

## **Reabilitação Cardíaca em contexto comunitário e clínico - Estratégias para aumentar o comportamento de ser fisicamente ativo**

Relatório do Ramo de Aprofundamento de Competências Profissionais  
elaborado com vista à obtenção do Grau de Mestre em Exercício e Saúde

**Orientador:** Professora Doutora Maria Helena Santa-Clara Pombo Rodrigues

**Júri:**

Presidente

Professora Doutora Analiza Mónica Lopes Almeida Silva

Vogais

Professora Doutora Maria Helena Santa-Clara Pombo Rodrigues

Professora Doutora Flávia Giovanetti Yazigi

**Sara Catarina Brás Mayer Alkaim**

**2017**



## Agradecimentos

Obrigada a toda a minha grande família pelo apoio e suporte que sempre me deram

Obrigada aos meus amigos pela amizade e companheirismo

Obrigada aos escuteiros pelo serviço, boa vontade e dinamismo

Obrigada à minha orientadora Prof. Dr. Helena Santa Clara pelo exemplo, orientação e transmissão de conhecimentos

Obrigada à minha orientadora de instituição Mestre Vanessa Santos pela ajuda, instrução e oportunidades de aprendizagem

Obrigada às minhas colegas de estágio pelo dinamismo, companheirismo e momentos de aprendizagem

Obrigada aos mestres Rita Pinto e Vitor Angarten pela disponibilidade e partilha de aprendizagens

Obrigada aos participantes de todos os locais de estágio pela colaboração, compreensão e motivação

**MUITO OBRIGADA!**





## Resumo

O presente relatório tem como objetivo retratar as aprendizagens e conhecimentos adquiridos durante o ano letivo na unidade curricular de Estágio com fim à obtenção de grau de Mestre em Exercício e Saúde pela Faculdade de Motricidade Humana. O estágio decorreu na área da Reabilitação Cardíaca em contexto comunitário e clínico tendo lugar no Clube Coronário de Lisboa, no Hospital Beatriz Ângelo, no Hospital de Santa Marta, no Hospital Pulido Valente e no Hospital Santa Maria.

O estágio teve a duração de um ano permitindo a aprendizagem de conteúdos teóricos sobre as Doenças Cardiovasculares, como a Doença das Artérias Coronárias e a Insuficiência Cardíaca, e a temática da Reabilitação Cardíaca passando pela componente do exercício e da atividade física que permitiu o transfer para a intervenção prática de cada um dos locais de estágio. Ao longo do ano de estágio foi desenvolvido um contributo para o Clube Coronário de Lisboa com o objetivo de aumentar o comportamento de ser fisicamente ativo.

Foi uma experiência deveras enriquecedora e estimulante na medida em que permitiu um contacto direto com a realidade da prática profissional na área. Houve, igualmente, oportunidade de verificar o quão importante é um ambiente de trabalho multidisciplinar, como o que vigora nos diferentes locais de estágio, para uma boa organização e funcionamento.

### Palavras-chave

Reabilitação Cardíaca; Doença das Artérias Coronárias; Insuficiência Cardíaca; Exercício Físico; Atividade Física; Clube Coronário de Lisboa; Hospital Beatriz Ângelo; Hospital de Santa Marta; Hospital Pulido Valente; Hospital Santa Maria.



## Abstract

This report aims to portray the learning and knowledge acquired during the academic year in the course unit of Internship with a view to obtain a Master's Degree in Exercise and Health by Faculdade de Motricidade Humana. The internship took place in the area of Cardiac Rehabilitation in community and clinical context taking place in Clube Coronário de Lisboa, Hospital Beatriz Ângelo, Hospital de Santa Marta, Hospital Pulido Valente and Hospital Santa Maria.

The internship lasted one year, allowing the learning of theoretical content of Cardiovascular Diseases, such as Coronary Artery Disease and Heart Failure, and Cardiac Rehabilitation through the component of exercise and physical activity that allowed the transfer to the practical intervention of each of the internships places. During the internship year was developed a contribution in the Clube Coronário de Lisboa with the aim of increasing the behavior of being physically active.

It was a truly enriching and stimulating experience that allowed a direct contact with the reality of professional practice in the area. It was also possible to verify how important a multidisciplinary work environment is, as in the different stages of internship, for good organization and functioning.

## Key-words

Cardiac Rehabilitation; Coronary Artery Disease; Cardiac Insufficiency; Physical Exercise; Physical Activity; Clube Coronário de Lisboa; Hospital Beatriz Ângelo; Hospital de Santa Marta; Hospital Pulido Valente; Hospital Santa Maria.



# Índice

Agradecimentos .....	I
Resumo .....	III
Abstract .....	V
Índice de Figuras .....	IX
Índice de Tabelas .....	X
Lista de Abreviaturas e Siglas .....	XI
Introdução .....	1
I. Enquadramento teórico .....	5
1. Doenças Cardiovasculares .....	5
1.1. Doença das Artérias Coronárias .....	7
1.2. Insuficiência Cardíaca .....	11
1.3. Tratamentos: Terapêutica farmacológica e intervenções .....	15
1.3.1. Terapêutica farmacológica .....	15
1.3.2. Intervenções cirúrgicas e colocação de dispositivos .....	19
1.4. Epidemiologia das Doenças Cardiovasculares .....	20
2. Reabilitação Cardíaca .....	23
2.1. Definição de Reabilitação Cardíaca .....	23
2.1.1. Fases da Reabilitação Cardíaca .....	24
2.2. Programas de Reabilitação Cardíaca .....	27
2.2.1. Componentes e recursos do Programa de Reabilitação Cardíaca .....	28
2.3. Benefícios da Reabilitação Cardíaca .....	33
2.4. Seleção e referenciação de doentes .....	39
2.5. Estratificação do Risco Clínico .....	41
2.6. Prescrição de Exercício Físico em Reabilitação Cardíaca .....	47
2.7. Avaliação dos participantes no Programa de Reabilitação Cardíaca .....	53
2.8. Realidade da Reabilitação Cardíaca .....	59
II. Prática Profissional .....	61
1. Motivação para o estágio .....	61
2. Objetivos .....	63
2.1. Gerais .....	63
2.2. Específicos .....	63
3. Caracterização do Estágio .....	65
3.1. Clube Coronário de Lisboa .....	67
3.1.1. Caracterização dos doentes .....	68

3.1.2.	Recursos Materiais.....	69
3.1.3.	Avaliação dos participantes .....	70
3.1.4.	Sessões de Exercício .....	86
3.1.5.	Tarefas do estagiário .....	89
3.2.	Hospital Beatriz Ângelo .....	91
3.3.	Hospital Santa Marta.....	95
3.4.	Hospital Pulido Valente.....	99
3.5.	Hospital de Santa Maria .....	103
3.6.	Atividades Pontuais.....	105
III.	Aconselhamento de Atividade Física em contexto de Reabilitação Cardíaca..	109
1.	Contributo pessoal .....	111
1.1.	Pedómetro .....	111
1.2.	Internatinal Physical Activity Questionnaire .....	112
2.	Apresentação dos resultados .....	113
3.	Reflexão do Contributo .....	119
	Reflexão Final .....	121
	Referências Bibliográficas.....	123
	Anexos .....	131
	Anexo 1 – Valores de Corte para o $VO_{2\text{ pico}}$ (ACSM, 2013).....	131
	Anexo 2 – Relatório DEXA.....	132
	Anexo 3 – Valores de Corte para a % MG (ACSM, 2013).....	134
	Anexo 4 – Valores de Corte das Avaliações Funcionais para a população Portuguesa (Marques et al., 2014) .....	135
	Anexo 5 – Valores de Corte da Preensão Manual (Lauretani et al., 2003).....	137
	Anexo 6 – Exemplo de Sessão do CORLIS.....	138
	Anexo 7 – Ficha do participante.....	140
	Anexo 8 – Ficha Técnica das máquinas da sala de exercício .....	142
	Anexo 9 – Relatório das avaliações CORLIS .....	148
	Anexo 10 – Ficha Técnica dos exercícios realizados no HBA.....	162
	Anexo 11 – Sessão de Exercício do Hospital de Santa Marta.....	163
	Anexo 12 – PEQR do Hospital Pulido Valente.....	164
	Anexo 13 – Ficha Registo das Avaliações Funcionais do Hospital Santa Maria .	168
	Anexo 14 – Caderno de Registo PEDÓMETRO .....	170
	Anexo 15 – IPAQ forma longa (15-69 anos e adaptado para idosos) .....	174
	Anexo 16 – Gráficos de análise da média semanal do registo de passos de cada paciente do CORLIS .....	185

## Índice de Figuras

Figura 1 – Algoritmo do diagnóstico para IC .....	13
Figura 2 – Causas de morte na mortalidade total (%), Portugal (1988-2013) .....	22
Figura 3 - Colocação dos elétrodos no ECG de 12 derivações .....	57
Figura 4 - Evolução dos centros de RC em Portugal, 1998-2014.....	60
Figura 5 - Valores do pico de consumo de oxigénio dos participantes do CORLIS (N=14) .....	71
Figura 6 - Valores de percentagem de MG dos participantes do CORLIS (N=14).....	74
Figura 7 - Valores do IMC dos participantes do CORLIS (N=14) .....	75
Figura 8 - Valores do perímetro da cintura dos participantes do CORLIS (N=15) .....	76
Figura 9 - Valores das repetições executadas no teste de levantar e sentar dos participantes do CORLIS (N=13) .....	77
Figura 10 - Valores da distância entre mãos e o pé direito e esquerdo no teste de sentar e alcançar dos participantes do CORLIS (N=13).....	79
Figura 11 - Valores de tempo do teste de levantar, cminhar 2,44m e sentar dos participantes do CORLIS (N=13) .....	80
Figura 12 - Valores da distância entre mãos no teste de alcançar atrás das costas para o lado direito e esquerdo dos participantes do CORLIS (N=13) .....	81
Figura 13 - Valores da distância percorrida na prova dos 6 minutos de marcha dos participantes do CORLIS (N=12) .....	82
Figura 14 – Valores de força de preensão manual da mão direita e esquerda dos participantes do CORLIS (N=13) .....	83
Figura 15 - AF em MET-min/semana dos participantes do CORLIS segundo o IPAQ em M0 e MF .....	114
Figura 16 - Tempo sentado em horas por semana dos participantes do CORLIS segundo o IPAQ em M0 e MF.....	<b>Erro! Marcador não definido.</b>
Figura 17 - Média de passos de cada paciente segundo o total de dias de registos e média de todos os pacientes .....	118

## Índice de Tabelas

Tabela 1 – Fármacos utilizados em presença de DCV.....	16
Tabela 2 – Efeitos da medicação na hemodinâmica, no ECG e na capacidade de exercício .....	18
Tabela 3 - Benefícios da Reabilitação Cardíaca formal e dos programas de treino de exercício .....	36
Tabela 4 - Contraindicações absolutas e relativas para a realização de esforço.....	46
Tabela 5 - Prescrição do exercício físico para a componente aeróbia .....	49
Tabela 6 – Prescrição do exercício físico para a componente da força muscular .....	50
Tabela 7 – Planeamento anual dos locais de estágio .....	65
Tabela 8 – Caracterização dos participantes do CORLIS .....	68
Tabela 9 – Terapêutica farmacológica dos participantes do CORLIS .....	69
Tabela 10 – Valores normativos para IMC .....	75
Tabela 11 – Prescrição do exercício do CORLIS .....	87
Tabela 12 – Escala de Borg.....	88
Tabela 13 – Escala de Borg modificada.....	88
Tabela 14 – Teste de Normalidade .....	115
Tabela 15 - Teste t.....	116
Tabela 16 – Total de dias de registo de passos e dias que cada paciente atinge as recomendações segundo ACSM (2013) e dias que cada paciente não atinge as recomendações .....	118



## Lista de Abreviaturas e Siglas

AACVPR – *American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation*

ACSM – *American College of Sports Medicine*

AF – Atividade física

AHA – *American Heart Association*

CABG – Bypass coronário do inglês *Coronary artery bypass grafting*

CAT – *Combined Aerobic Training*

CORLIS – Clube Coronário de Lisboa

CST – *Combined Strength Training*

DAC – Doença das Artérias Coronárias

DCV – Doenças Cardiovasculares

DEXA – Densitometria radiológica de dupla energia

EACPR – *European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation*

ECG – Eletrocardiograma

EM – Enfarte do Miocárdio

FC – Frequência cardíaca

FCM – Frequência cardíaca máxima

FCR – Frequência cardíaca de reserva

FC<sub>rep</sub> – Frequência cardíaca de repouso

FCT – Frequência cardíaca de treino

FEVE – Fração de ejeção do ventrículo esquerdo

FMH-UL – Faculdade de Motricidade Humana – Universidade de Lisboa

HDL – Lipoproteína de alta densidade do inglês *high density lipoprotein*

IC – Insuficiência Cardíaca

IMC – Índice de Massa Corporal

LDL – Lipoproteína de baixa densidade do inglês *low density lipoprotein*

NYHA – New York Heart Association

PA – Pressão Arterial

PCI – Intervenção Coronária Percutânea

PE – Prova de Esforço

PECR – Prova de Esforço Cardiorrespiratória

PRC – Programa de Reabilitação Cardíaca

RC – Reabilitação Cardíaca

SCA – Síndrome Coronário Agudo

$\text{VO}_2$  – Consumo de oxigénio

$\text{VO}_2$  máx – Consumo de oxigénio máximo

WHO – Organização Mundial de Saúde do inglês *World Health Organization*

## Introdução

A mortalidade anual por doença cardiovascular (DCV) ultrapassa os 4 milhões na Europa e 1,9 milhões na União Europeia. Estes valores representam, respetivamente, 47% e 40% de todas as mortes, sendo que as DCV são a causa primária de mortalidade em pessoas com menos de 75 anos na Europa (Humphrey, Guazzi, & Niebauer, 2014).

Perante o cenário apresentado diferentes organizações dedicadas à área da saúde em diversos países iniciam uma intervenção e reabilitação ao nível da saúde cardiovascular, sendo uma destas intervenções a Reabilitação Cardíaca (RC).

O conceito de RC baseia-se na existência de programas medicamente supervisionados para ajudar doentes cardíacos a recuperar e melhorar o mais rapidamente possível a sua funcionalidade global física, mental e social. O objetivo é estabilizar, retardar ou mesmo inverter a progressão da DCV, reduzindo dessa forma a gravidade de doença cardíaca, outro evento cardíaco ou morte (Gomes, 2013).

Os benefícios da RC no tratamento e prevenção secundária de doenças cardíacas são reconhecidos (Blair, Corrigall, Angus, Thompson, & Leslie, 2011) uma vez que os pacientes envolvidos nestes programas apresentam redução nos valores da mortalidade e morbilidade, bem como melhorias na tolerância ao exercício, perfil lipídico, pressão arterial (PA) e bem-estar psicossocial. Assim, 17 países na Europa, correspondendo a 61%, têm uma organização nacional ou um grupo de trabalho responsável pela RC (Bjarnason-Wehrens et al., 2010). Ainda que sejam reconhecidos os benefícios da participação em programas de RC, as taxas de frequência aos mesmos ainda são reduzidas (Ahyana, Kritpracha, & Thaniwattananon, 2013). Segundo a publicação de 2009 da Coordenação Nacional para as Doenças Cardiovasculares, nos Estados Unidos da América, menos de 30% dos doentes elegíveis participam em programas de RC. Na Europa estes valores variam desde 1% na Rússia a 84% no Reino

Unido. Em Portugal, no final de 2007, apresentava menos de 3% de doentes elegíveis reabilitados.

A RC é um processo que se organiza por fases e tem que contemplar diversas componentes das quais se realça no presente relatório a componente da atividade física (AF) e do exercício físico.

O objetivo da unidade curricular do Estágio passa por analisar e pôr em prática de forma aprofundada a contextualização específica das competências e dos saberes bem como a análise crítica da natureza descritiva e mecanicista das relações plausíveis do exercício com a saúde e também com a formação avançada para a influência dos comportamentos associados ao exercício e à nutrição, adquirir novos conhecimentos e competências na avaliação, no aconselhamento e na prescrição do exercício e também desenvolver a integração do conhecimento nos domínios da fisiologia, da nutrição, da modificação comportamental e da composição corporal para intervenção profissional subclínica e clínica de âmbito multidisciplinar e colocá-los em prática no contexto da RC.

Tendo em conta a essência do estágio já mencionada, este foi realizado em contexto comunitário e hospitalar em diversos locais, nomeadamente no Clube Coronário de Lisboa (CORLIS), Hospital Beatriz Ângelo, Hospital de Santa Marta, Hospital Pulido Valente e o Hospital Santa Maria.

O presente Relatório de Estágio está organizado e estruturado segundo uma lógica de apresentação dos conceitos e contextualização da parte teórica e apresentação do contexto prático.

Numa primeira parte é espelhada a investigação e análise da literatura sobre as DCV e terapêuticas e a realidade das mesmas. Ainda nesta parte são apresentados os temas da RC, nomeadamente, as suas fases e componentes, os benefícios da RC, a seleção e referenciação de doentes para os programas, a estratificação do risco clínico,

a componente do exercício físico, as avaliações realizadas e a realidade da RC em Portugal, Europa e no mundo.

Numa segunda parte são apresentados os objetivos gerais e específicos do estágio bem como a caracterização de cada local de estágio com uma breve história da instituição, o programa, os pacientes, os recursos, como é organizado e tarefas realizadas em cada um.

Numa última parte é apresentado o contributo pessoal desenvolvido durante o estágio no âmbito da aplicação de estratégias para aumentar o comportamento de ser fisicamente ativo com a implementação de registo do número de passos diários e semanais pelos participantes do CORLIS.

Para finalizar é feita a reflexão de toda a prática realizada no decorrer do ano de estágio nos diversos locais e do contributo pessoal proposto.



# I. Enquadramento teórico

## 1. Doenças Cardiovasculares

As doenças cardiovasculares (DCV) são um grupo de desordens ao nível cardíaco e da rede sanguínea onde estão incluídas as doenças cardíacas, as doenças cerebrovasculares e as doenças vasculares periféricas. As DCV podem ser desencadeadas devido à aterosclerose, sendo o principal gerador. Exemplos de DCV são a doença cardíaca isquémica ou doença das artérias coronárias como exemplo o enfarte do miocárdio (EM) – isquemia coronária -, a doença cerebrovascular como o acidente vascular cerebral – isquemia cerebral -, a doença da aorta e artérias como a hipertensão e a doença vascular periférica – isquemia periférica (WHO, 2011).

As DCV podem também ser cardiomiopáticas devido a desordens musculares cardíacas e arritmias cardíacas associadas à alteração do sistema de condução elétrica cardíaco (WHO, 2011), ou seja, distúrbio no ritmo cardíaco (Fuster et al., 2011). A fibrilação auricular é a forma mais comum de arritmia caracterizada pela falta de coordenação da ativação atrial com deterioração da função mecânica da aurícula (Fuster et al., 2011). As complicações debilitantes e muitas vezes fatais das DCV são geralmente observadas em homens e mulheres de meia-idade ou idosos (WHO, 2007).

De seguida serão apresentadas duas DCV largamente estudadas no âmbito do presente estágio e retratadas na literatura, a Doença das Artérias Coronárias (DAC) e a Insuficiência Cardíaca (IC).





### **1.1. Doença das Artérias Coronárias**

A Doença das Artérias Coronárias (DAC) é definida como um processo inflamatório complexo, caracterizado pela remodelação e estreitamento das artérias coronárias que fornecem oxigénio ao músculo cardíaco, cuja principal origem é a aterosclerose (WHO, 2007). A aterosclerose é um processo complexo que se desenvolve durante anos nas paredes dos vasos sanguíneos (WHO, 2011), sendo o principal processo patológico de desenvolvimento das DCV (WHO, 2007). Consiste na acumulação de lípidos, elementos fibrosos, e acumulação de moléculas nas paredes das grandes artérias. Esta acumulação de material lipídico forma uma placa que torna a superfície interna dos vasos sanguíneos irregular e o lúmen mais estreito, tornando o fluxo de sangue mais difícil e os vasos sanguíneos menos maleáveis. Eventualmente a placa pode romper desencadeando um processo de formação de um coágulo de sangue nessa zona podendo causar um EM se o coágulo se localizar numa artéria coronária ou um acidente vascular cerebral se se desenvolver no cérebro (WHO, 2011).

Embora o evento de isquemia cardiovascular habitualmente aparecer depois da quinquagésima e da sexagésima década de vida para os homens e para as mulheres, respetivamente, este processo começa precocemente podendo ter início durante o desenvolvimento fetal (Sayols-Baixeras, Lluís-Ganella, Lucas, & Elosua, 2014) e progride gradualmente durante a adolescência e a fase adulta, sendo assintomática por um longo período de tempo (WHO, 2007).

A etiopatogenia é complexa e tem uma origem multifatorial relacionada a fatores ambientais, como dieta, tabagismo e AF, e fatores genéticos que exercem os seus efeitos diretamente ou através dos fatores de risco cardiovascular, e assim modulam o risco da doença (Sayols-Baixeras et al., 2014) e também poderá ser desencadeada por situações de stress e emoção (Montalescot et al., 2013).

As DAC poderão ter diversas manifestações clínicas tais como angina estável, síndrome coronário agudo (SCA) (angina instável e EM) e morte cardíaca súbita (Sayols-Baixeras et al., 2014).

A angina é tipicamente categorizada como uma sensação pesada, de aperto ou de constrição que se origina na zona do peito podendo irradiar para os ombros, para os braços, ao pescoço e ao maxilar. A angina estável é geralmente associada a uma quantidade específica de esforço físico, stress emocional ou exposição ao frio e é previsivelmente aliviada com repouso ou nitroglicerina sublingual (Friedman & Roberts, 2009). Quando o lúmen coronário é restringido, a redução do fluxo sanguíneo deverá ser suficiente para servir as necessidades cardíacas de oxigénio em repouso mas é insuficiente quando as exigências de oxigénio aumentam durante o esforço, representando assim um desconforto torácico transitório (Friedman & Roberts, 2009; Montalescot et al., 2013). A angina instável representa maior risco do que a angina estável. Ocorre frequentemente em repouso ou com níveis de esforço leve e representa um bloqueio transitório completo da artéria, tendo uma patogénese multifatorial incluindo a rutura e hemorragia numa placa aterosclerótica, agregação plaquetária ou trombose (coágulo) numa zona de estreitamento coronário e períodos transitórios de vasospasmos na placa aterosclerótica (Friedman & Roberts, 2009).

Alguns indivíduos com DAC não apresentam sintomas habituais e compatíveis da ocorrência de uma isquemia do miocárdio. A angina na ausência de sintomas típicos é chamada de isquemia silenciosa. Para o diagnóstico são realizadas técnicas laboratoriais como a prova de esforço e Holter 24 horas (eletrocardiografia ambulatória contínua). O tratamento de pacientes com isquemia silenciosa é semelhante ao tratamento de pacientes com angina (Friedman & Roberts, 2009).

O SCA engloba as condições caracterizadas por sinais e sintomas de isquemia do miocárdio como a angina instável e EM (Overbaugh, 2009).

O EM consiste na completa obstrução do fluxo sanguíneo a uma zona do miocárdio provocando a morte celular dessa mesma zona do miocárdio devido à ocorrência de isquemia prolongada. Isto é provocado pela rotura, fissura, aumento, ou uma combinação destes processos de uma placa aterosclerótica instável (Franklin, 2009; Thygesen et al., 2012).

A angina instável e o EM são clinicamente reconhecidos por certas características incluindo os biomarcadores de necrose do miocárdio, como a troponina I, por recolha imagiológica (ecocardiograma) ou traçado eletrocardiográfico (ECG) (Franklin, 2009; Thygesen et al., 2012). Por análise eletrocardiográfica o EM pode ser classificado de acordo com o seu traçado como sem elevação do segmento ST (NSTEMI) ou com elevação do segmento ST (STEMI) (Overbaugh, 2009). A diferença entre estas manifestações do SCA está nos biomarcadores de necrose do miocárdio em que na angina instável não apresenta valores elevados (Overbaugh, 2009).

Dadas as necessidades de oxigénio do miocárdio em repouso relativo ao fluxo sanguíneo, quando a demanda do miocárdio aumenta durante a transição do repouso para o exercício, o aumento do fluxo sanguíneo coronário é a principal forma do miocárdio receber maior suplemento de oxigénio. Durante períodos de exercício vigoroso, o fluxo sanguíneo coronário pode aumentar quatro a seis vezes mais que em repouso num esforço para manter o ritmo em conformidade com a alta demanda metabólica. O miocárdio depende quase exclusivamente de energia metabólica aeróbia. Condições de hipoxia resultam em alterações funcionais, metabólicas e morfológicas para o miocárdio. Outras consequências incluem a redução do volume sistólico, da fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE) e do débito cardíaco e uma diminuição na pressão de perfusão que coletivamente limita a perfusão do músculo esquelético e no geral limita a tolerância ao exercício (Friedman & Roberts, 2009).

O EM pode alterar a capacidade cardiorrespiratória e resposta hemodinâmica em exercício máximo e submáximo do doente. Indivíduos que tenham sofrido um EM

têm frequentemente um nível de aptidão cardiorrespiratória reduzida. A redução da capacidade de transporte de oxigênio é primeiramente causada pela diminuição do débito cardíaco (volume sistólico, frequência cardíaca (FC), ou ambos) antes da redução da extração de oxigênio a nível periférico (Franklin, 2009).

## **1.2. Insuficiência Cardíaca**

A Insuficiência Cardíaca (IC) é definida como uma síndrome complexa que resulta do comprometimento estrutural ou funcional do enchimento ou ejeção ventricular de sangue das câmaras cardíacas, ocorrendo uma alteração do débito cardíaco e do retorno venoso por incapacidade do miocárdio fornecer os tecidos periféricos com a quantidade necessária de sangue e oxigênio para atender as suas necessidades metabólicas (Kemp & Conte, 2012; Tanai & Frantz, 2015). A patofisiologia da IC é definida como disfunção sistólica, disfunção diastólica, ou ambas (Myers & Brubaker, 2009). Este síndrome caracteriza-se pelo aparecimento de sintomas e sinais tais como falta de ar, fadiga, elevação da pressão venosa jugular, crepitação pulmonar e edema periférico (Ponikowski et al., 2016).

A IC é provocada por perda de uma quantidade crítica de células funcionais do miocárdio após uma lesão devido a diversas etiologias como cardiomiopatia isquêmica, perda de contratilidade, diabetes e hipertensão (Borlaug, 2014; Myers & Brubaker, 2009). Outras etiologias menos comuns incluem a doença valvular e arritmia prolongada, infecções (miocardite como exemplo) e toxinas (por exemplo álcool e drogas) (Kemp & Conte, 2012). Os fatores de risco associados à IC incluem a obesidade, hipertensão, síndrome metabólica, sedentarismo e envelhecimento cardíaco (Borlaug, 2014). Três quartos dos indivíduos com IC têm hipertensão pré-existente, e este fator sozinho duplica o risco de desenvolver IC em comparação com indivíduos normotensos (Kemp & Conte, 2012).

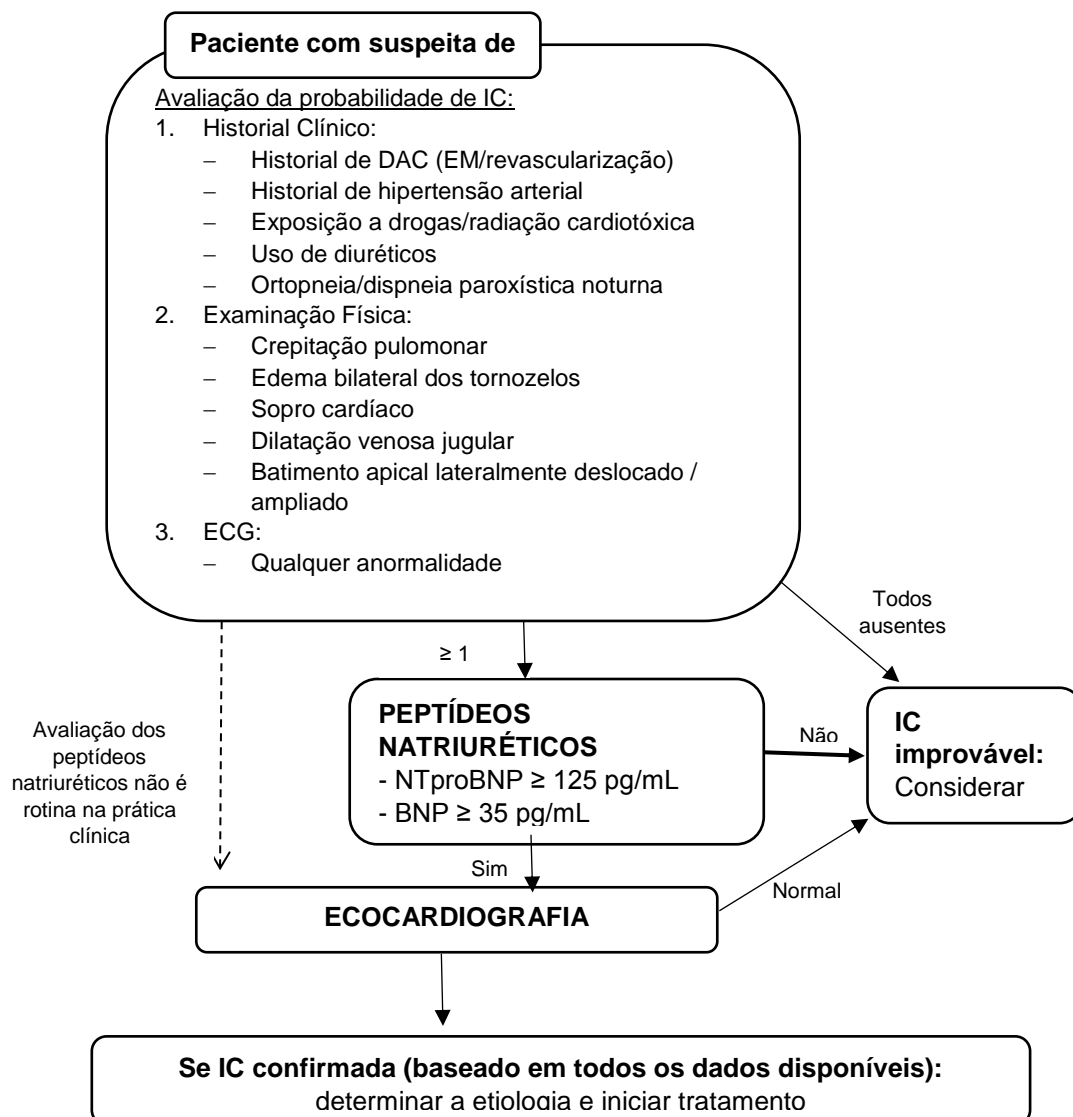
O parâmetro principal para descrever a IC refere-se ao valor da FEVE (Ponikowski et al., 2016). Por FEVE entende-se a quantidade de sangue bombeado pelo ventrículo esquerdo num batimento cardíaco (Kemp & Conte, 2012). A IC compreende diversas etiologias, desde aqueles com FEVE normal ( $FEVE \geq 50\%$ ) - HFpEF, até aos que têm uma FEVE reduzida ( $FEVE < 40\%$ ) – HFrEF. Aqueles que têm uma FEVE entre

os 40% e 49% apresentam uma FEVE moderadamente reduzida (HFmrEF) (Ponikowski et al., 2016).

Para o diagnóstico de presença de IC é necessário seguir um algoritmo como apresentado na Figura 1. Este algoritmo tem como variáveis o historial clínico, a examinação física, o electrocardiograma (ECG), valores de peptídeos natriuréticos através de análise sanguínea e a ecocardiografia para determinação da FEVE. A ecocardiografia deverá ser complementada com outras modalidades, escolhidas de acordo com a sua capacidade de resposta clínica específica e tendo em conta as suas contraindicações e riscos. Para complementar poderão ser realizados exames como o raio-X torácico, ecocardiografia transtorácica, ecocardiografia transesofágica, ecocardiografia de stress, ressonância magnética cardíaca, tomografia computadorizada por emissão de fotão único e ventriculografia com radionuclídeos, tomografia por emissão de positrões, angiografia coronária, tomografia cardíaca computadorizada, testes de esforço, avaliações hemodinâmicas invasivas e biópsia endomiocárdica (Ponikowski et al., 2016).

Segundo Myers & Brubaker (2009), em indivíduos com IC o exercício em combinação com terapia médica promove a capacidade funcional, qualidade de vida e diminui a mortalidade. Um conjunto de anormalidades de nível central (incluindo a função sistólica, hemodinâmica pulmonar, disfunção diastólica e mecanismos neurohumorais), periférico (incluindo anormalidade no fluxo sanguíneo, capacidade vasodilatadora e bioquímica do músculo esquelético) e ventilatório (incluindo pressão pulmonar, espaço morto fisiológico, desajuste ventilação-perfusão, controlo respiratório e padrões respiratórios) influenciam a resposta ao exercício. Em indivíduos com IC o reduzido débito cardíaco é devido ao desajuste entre a ventilação-perfusão nos pulmões, causando um aumento do espaço morto fisiológico e falta de ar. Embora a dispneia no esforço seja um sinal distintivo de IC, a maioria dos indivíduos com IC está limitado pela fadiga dos membros inferiores durante o exercício versus dispneia. A

resposta hiperventilatória e o início precoce da fadiga com o exercício é largamente resultado do inadequado fluxo sanguíneo para os músculos solicitados. Elevados níveis de catecolaminas e recetores beta-adrenérgicos são a causa provável de redução da função contrátil durante o exercício (Myers & Brubaker, 2009).



IC – Insuficiência Cardíaca; DAC – Doença das artérias coronárias; EM – Enfarte do Miocárdio; ECG - electrocardiograma; NTproBNP – porção N-terminal do péptido natriurético tipo B; BNP –péptido natriurético tipo B

Figura 1 – Algoritmo do diagnóstico para IC

Fonte: Ponikowski, P. et al. (2016): 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure, pág. 912





### **1.3. Tratamentos: Terapêutica farmacológica e intervenções**

O tratamento das DCV tem por objetivo promover a melhoria do estado de saúde do paciente, aumentar a sua capacidade funcional e qualidade de vida, prevenir a readmissão hospitalar e reduzir a mortalidade (Ponikowski et al., 2016). Os tratamentos existentes passam pela terapêutica farmacológica e intervenções cirúrgicas e/ou colocação de dispositivos que consistem na revascularização do miocárdio e na ressincronização cardíaca. Também é importante referir a importância da alteração e manutenção dos fatores de risco comportamentais e psicológicos, estilo de vida, prática de AF e educação, todos eles têm o papel de minimizar ou erradicar os sintomas das DCV ao longo do tempo (Montalescot et al., 2013; WHO, 2011).

#### **1.3.1. Terapêutica farmacológica**

Como terapêutica farmacológica para as DCV são apresentados de seguida fármacos a serem administrados pelos pacientes como agentes para o alívio da dor e anti isquémicos (Montalescot et al., 2013). Na tabela 1 estão indicados os diferentes fármacos utilizados e exemplos que deverão ser indicados pelo médico de forma adequada.

Os inibidores da enzima conversora da angiotensina (IECA) atuam fazendo a inibição adequada do sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA). A principal ação deste sistema inclui a regulação da pressão arterial, do tônus muscular, volémia e facilitar a transmissão simpática (Serna & Marquez, 2010). Os bloqueadores do recetor de angiotensina (BRA) são recomendados apenas como uma alternativa em pacientes intolerantes a um IECA devido a efeitos secundários severos. Este conjunto de fármacos atua na manutenção da PA em doentes com hipertensão, DAC e IC (ACSM, 2013a).

Os beta-bloqueantes atuam diretamente no coração no bloqueio dos recetores beta-adrenérgicos diminuindo o cronotropismo e inotropismo cardíaco (Cunha, 2016) especialmente naqueles com alta FC, também atuam na contratilidade, condução

atrioventricular e atividade ectópica (Ponikowski et al., 2016). Os beta-bloqueantes são indicados para a hipertensão, angina, arritmias, EM e IC (ACSM, 2013a).

*Tabela 1 – Fármacos utilizados em presença de DCV*

<b>Medicamento</b>	<b>Fármaco</b>
Beta-bloqueante	Acebutolol; Atenolol; Betaxolol; Bisoprolol; Carvedilol; Esmolol; Labetalol; Metoprolol Succinate, Metoprolol Tartrate; Nadolol; Nebivolol; Penbutolol; Pindolol; Propranolol; Sotalol; Timolol
Inibidor da Enzima de Conversão da Angiotensina (IECA)	Benazepril; Captopril; Enalapril; Fosinopril; Lisinopril; Moexipril; Perindopril; Quinapril; Ramipril; Trandorapril
Bloqueador do recetor de angiotensina (BRA)	Candesartan; Eprosartan; Irbesartan; Losartan; Olmesartan; Telmisartan; Valsartan
Bloqueador dos canais de cálcio (BCC)	Amlodipine; Felodipine; Isradipine; Nicardipine; Nifedipine; Nimodipine; Nisoldipine
Anticoagulante	Coumadin; Dabigatran; Enoxaparin; Fondaparinux; Heparin; Warfarin
Anti agregante plaquetário	Aspirina; Cilostazol; Clopidogrel; Dipyridamole; Pentoxifyline; Prasugrel; Ticlopidine
Estatina	Atorvastatin; Fluvastatin; Lovastatin; Lovastatin/Niacin; Pravastatin; Rosuvastatin; Simvastatin
Diurético	Bendoflumethiazide; Clorothiazide; Chlorothalidone; Hydrochlorothiazide; Indapamide; Methylclothiazide; Metolazone; Polythiazide; Bumetanide; Ácido Ethacrynic; Furosemida; Torsemide; Amiloride; Triamterene; Spironolactone/Eplerenone

Fontes: ACSM (2013): ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription, pág. 383-406; Ponikowski, P. et al. (2016): 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure, pág. 912

Os diuréticos são recomendados e utilizados na redução dos sinais e sintomas de congestão venosa promovendo a vasodilatação com o objetivo de manter a euvolemia com a menor dose possível (Ponikowski et al., 2016). Os diuréticos de Loop promovem diurese mais intensa e mais curta do que os diuréticos tiazídicos, embora sejam usados de forma sinérgica. São indicados para a hipertensão e para a IC (ACSM, 2013a).

Diferentes fármacos anti-hipertensivos (IECA, beta-bloquadores, BRA, diuréticos) têm mostrado ser eficientes, especialmente em idosos, e em pacientes com e sem EM (Ponikowski et al., 2016).

Os bloqueadores de canais de cálcio (BCC) representam um grupo de estruturas orgânicas que possuem a aptidão de inibir a entrada de cálcio nas células, impedindo a capacidade do cálcio de servir de mensageiro intracelular a nível do músculo liso das artérias coronárias, dos vasos periféricos e do músculo cardíaco, aumentando o funcionamento simpático e agindo principalmente pela vasodilatação e redução da resistência vascular periférica. Desta forma os BCC são dilatadores do músculo liso e possuem efeitos cronotrópicos e inotrópicos negativos (Cunha, 2016). Este fármaco é indicado para hipertensão, angina e doença cardíaca isquêmica (ACSM, 2013a).

Os anticoagulantes diminuem o risco de ocorrer um trombo-embolismo venoso através do tratamento e profilaxia de desordens tromboembólicas. Previne coágulos sanguíneos, EM, AVC e claudicação intermitente (ACSM, 2013a).

Os fármacos anti plaquetários como por exemplo o ácido acetilsalicílico, mais conhecido como aspirina, atuam a nível dos vasos sanguíneos reduzindo a agregação plaquetária e a vasoconstrição através da inibição da produção de tromboxano A<sub>2</sub> prevenindo a formação de trombos. Previne eventos tromboembólicos primários em pacientes com risco de ocorrer um evento tromboembólico e adicionais em pacientes que sofreram EM, AVC isquêmico ou angina instável (ACSM, 2013a). Existe ainda um risco acrescido de sangramento gastrointestinal, particularmente em idosos, relacionado com este tipo de tratamento. (Ponikowski et al., 2016).

As estatinas atuam como agentes antilipêmicos na inibição de um passo chave no processo de biossíntese de esterol sendo indicadas para indivíduos que apresentem elevados valores de colesterol sanguíneo total, lipoproteínas de baixa densidade (LDL) e triglicéridos e valores baixos de lipoproteínas de alta densidade (HDL) (ACSM, 2013a; P. M. d. Silva & Aguiar, 2016; Sirtori, 2014).

Aquando da ocorrência de angina e/ou SCA a nitroglicerina é utilizada para aliviar a dor, se não for eficaz deverá utilizar-se sulfato de morfina. Ambos causam vasodilatação venosa e arterial tendo propriedades analgésicas e de redução da dor.

Para além da diminuição da dor deve ser aumentado o aporte do oxigénio do indivíduo por via nasal para manter os valores de SpO<sub>2</sub> necessários (Overbaugh, 2009).

No entanto os medicamentos para tratamento cardiovascular podem potencialmente influenciar a resposta ao exercício durante as provas de esforço e o treino de exercício. Na tabela 2 estão apresentados os efeitos da terapêutica farmacológica, apresentada anteriormente, na hemodinâmica (débito cardíaco, FC, PA), ECG, sendo apresentada a sua influência durante o repouso e/ou o exercício.

*Tabela 2 – Efeitos da medicação na hemodinâmica, no ECG e na capacidade de exercício*

<b>Medicação</b>	<b>Débito Cardíaco (Q)</b>	<b>Frequência Cardíaca (FC)</b>	<b>Pressão Arterial (PA)</b>	<b>Alterações ECG</b>	<b>Capacidade Exercício</b>
Beta-bloqueadores	↑ ou ↔ exercício	↓ repouso e exercício	↓ repouso e exercício	↓ repouso ↓ isquemia durante exercício	↓ VO <sub>2</sub> máx administração aguda, e ↑ administração crónica
Inibidor da Enzima de Conversão da Angiotensina (IECA)	↔ exercício	↓ exercício	↓ repouso e exercício		↔ performance; ↑ tolerância em pacientes com IC
Bloqueador do recetor de angiotensina (BRA)		↓ ou ↔ repouso e exercício	↓ repouso e exercício		↔
Bloquador dos canais de cálcio (BCC)		↓ ou ↔ repouso e exercício	↓ repouso e exercício		↔
Agente Antilipémico (Estatina)					↔
Anticoagulante	↔ repouso e exercício	↔ repouso e exercício	↔ repouso e exercício	↔ repouso e exercício	↔
Anti agregador plaquetário	↔ repouso e exercício	↔ repouso e exercício	↔ repouso e exercício	↔ repouso e exercício	↔

ECG – electrocardiograma; VO<sub>2</sub>máx – consumo máximo de oxigénio

Fonte: ACSM (2013): ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription, pág. 383-406

A capacidade de exercício físico é apresentada como um termo genérico que foi utilizado e não definido por uma medida específica. Em alguns casos estas medidas foram relatadas como consumo máximo de oxigénio, performance e tolerância (ACSM, 2013a).

### **1.3.2. Intervenções cirúrgicas e colocação de dispositivos**

A revascularização miocárdica pode ser realizada através de meios cirúrgicos ou por intervenção coronária percutânea (PCI). A PCI refere-se a procedimentos baseados em cateterismo que restauram o fluxo sanguíneo para segmentos isquêmicos do miocárdio. Um dos procedimentos utilizados baseia-se na colocação de um stent coronário com o objetivo de restaurar o fluxo sanguíneo normal da vasculatura coronária no local da lesão obstrutiva oferecendo proteção a novas doenças proximais ao stent (Agrawal et al., 2015; Windecker et al., 2014).

No *bypass* coronário (CABG), os excertos são colocados no vaso coronário médio e para além da lesão existente, fornecendo fontes extra de fluxo sanguíneo para o miocárdio. Na população em geral, o CABG é realizado principalmente em pacientes com doença coronária de múltiplos vasos, particularmente naqueles com estenoses proximais de alto grau e/ou estenose principal esquerda grave (Agrawal et al., 2015; Windecker et al., 2014).

Para o tratamento das DAC a revascularização miocárdica é conveniente quando os benefícios esperados em termos de sobrevivência ou resultados de saúde como sintomas, estado funcional e/ou qualidade de vida, excederem as consequências esperadas do procedimento realizado (Windecker et al., 2014).

O tratamento de IC poderá ser feito através de ressincronização cardíaca, realizando uma intervenção para implantação de um dispositivo em pacientes que apresentam distúrbios permanentes e irreversíveis dos sistemas de geração e condução do estímulo cardíaco (Vardas et al., 2007). A despesa inicial da implantação do dispositivo deve ser ponderada em relação às medidas de eficácia a curto e longo prazos em relação à sobrevivência, morbidade e qualidade de vida (Dickstein et al., 2010).

Os óbitos entre os pacientes com IC, especialmente aqueles com sintomas leves, ocorre de forma súbita e inesperada. Muitos acontecem devido a distúrbios

elétricos, incluindo arritmias ventriculares e bradicardia, embora alguns seja devido a eventos vasculares coronários e cerebrais. A colocação de um Cardioversor-Desfibrilhador Implantável (CDI) parece eficaz na prevenção de bradicardia e na correção de potenciais arritmias ventriculares letais. Este dispositivo tem dois modos, para estimulação – enviando periodicamente um estímulo – e para desfibrilhação – enviando um choque maior para repor o ritmo sinusal cardíaco (Halperin et al., 2008). Alguns tratamentos farmacológicos antiarrítmicos podem reduzir a frequência de taquiarritmias e de morte súbita, mas não reduzem a mortalidade e ainda a podem aumentar (Ponikowski et al., 2016).

A Terapia de Ressincronização Cardíaca (CRT) ou também designada de pacing biventricular promove a sincronização da contração ventricular que resulta no aumento da eficiência da bomba cardíaca. Este conceito refere-se a um pacemaker de múltiplos locais de forma simultânea com a colocação de elétrodos na aurícula direita, ventrículo direito e ventrículo esquerdo. Este dispositivo eletrônico implantável corrige a falta de sincronia mecânica cardíaca de forma controlada, sem aumento da FC e do consumo de oxigênio pelo miocárdio, provocando a sincronização da contração ventricular que resulta no aumento da eficiência da bomba cardíaca (Moreira, 2013). Esta terapia é realizada em pacientes sintomáticos com sintomas avançados de IC, uma FEVE  $\leq 35\%$ , e um atraso de condução intraventricular de  $\geq 120$  ms (Moss et al., 2009). A CRT pode ser feita por implantação de CRT pacing (CRT-P) – que permite a regulação do atraso auriculoventricular e restauração da contração de forma sincronizada por pacing da aurícula direita e de ambos os ventrículos –, e o CRT desfibrilhador (CRT-D) – com a função de cardio-desfibrilhador intermitente na presença de um evento de arritmia (Moreira, 2013; Ponikowski et al., 2016).

#### **1.4. Epidemiologia das Doenças Cardiovasculares**

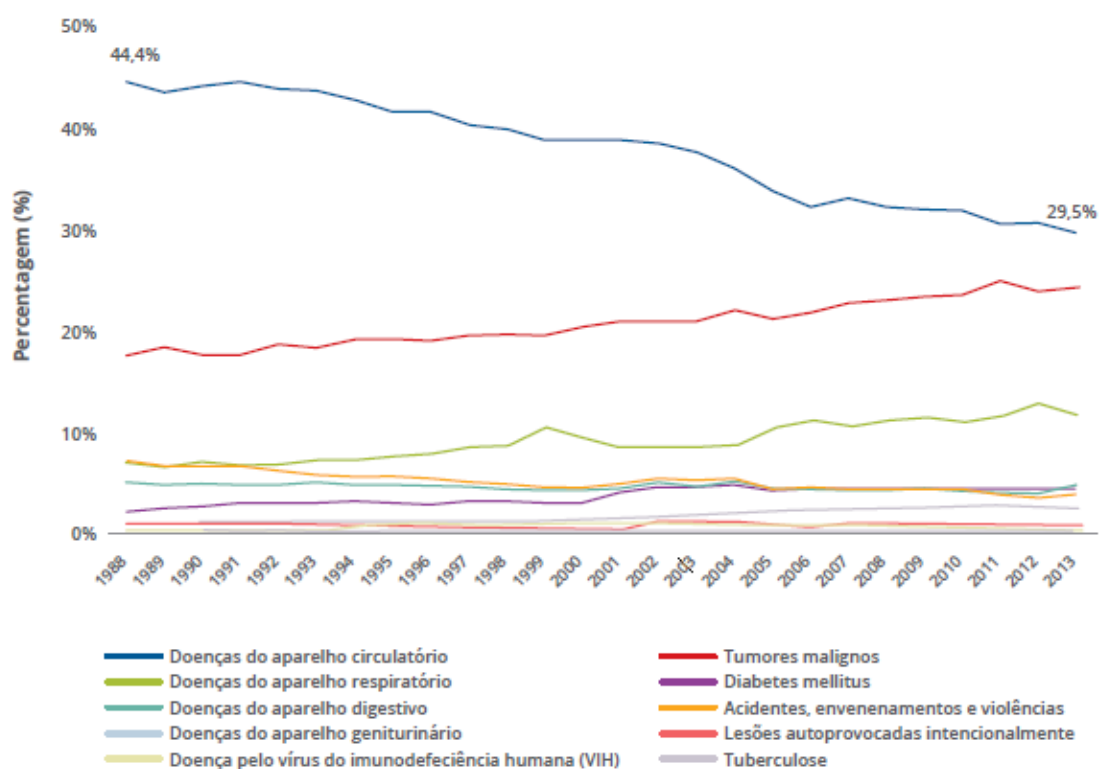
Como epidemiologia entende-se o estudo da distribuição e dos determinantes da ocorrência de uma doença no Homem (MacMahon & Pugh, 1970).

Dos 56,4 milhões de mortes em todo o mundo em 2015, mais de metade (54%) foram devidas às 10 principais causas de morte. A doença isquémica do coração e acidentes vasculares cerebrais são as principais causas de morte do mundo, representando 15 milhões de mortes combinadas em 2015. Estas doenças permaneceram as principais causas de morte em todo o mundo nos últimos 15 anos (WHO, 2017).

Na Europa, em 2012, a taxa de mortalidade por DCV excedia os 4 milhões, representando 47% de mortes por todas as causas. Semelhante à situação observada em Portugal, a taxa de mortalidade por DCV está a diminuir na maioria dos países europeus. As DCV são a causa primária de mortalidade em pessoas com menos de 75 anos na Europa (Humphrey et al., 2014).

Em Portugal as DCV têm sido a principal causa de morte como apresentado na figura 2. Embora exista uma diminuição da taxa de mortalidade ao longo dos anos as doenças cardiovasculares mantêm-se como a principal causa de morte. As duas componentes essenciais da mortalidade por doenças do aparelho circulatório são a doença cerebrovascular, com expressão mais relevante no acidente vascular cerebral e a doença isquémica cardíaca, englobando diferentes formas de apresentação clínica, incluindo EM (Ferreira et al., 2016).

Em 2012, no país verificaram-se 32.859 mortes devido a DCV. Representaram 30,4% da mortalidade proporcional, maior nas mulheres (34,7%) do que nos homens (26,3%). A doença isquémica cardíaca foi causa de menos mortes do que as doenças cerebrovasculares e outras formas de DCV, em ambos os sexos (Rocha & Nogueira, 2015).



Códigos CID 10: Ver nota metodológica.

Fonte: Elaborado pela DSIA com base em dados cedidos pelo INE, 2015

Figura 2 – Causas de morte na mortalidade total (%), Portugal (1988-2013)

Fonte: DGS (2016): Portugal – Doenças Cérebro-Cardiovasculares em números – 2015, pág. 10 +

Tal como em Portugal, na Europa e no resto do mundo as DCV são a primeira causa de morte (Humphrey et al., 2014; Nichols, Townsend, Scarborough, & Rayner, 2014; Rocha & Nogueira, 2015).

No entanto, a melhoria das técnicas de diagnóstico e das terapêuticas de fase aguda permitiram a melhoria da qualidade de vida dos indivíduos, tornando pertinente o desenvolvimento de estratégias de prevenção secundária como a criação de programas de RC (Silveira & Abreu, 2016).



## **2. Reabilitação Cardíaca**

### **2.1. Definição de Reabilitação Cardíaca**

A Reabilitação Cardíaca (RC) é definida segundo a World Health Organization (WHO) em 1964 como “predominantemente desenvolvida para indivíduos em recuperação de um EM agudo, essencialmente sem complicações, onde a intervenção recomendada para tais pacientes foi considerada como abrangendo a soma das atividades requeridas para assegurar ao paciente as melhores condições possíveis físicas, mentais e sociais para assim, pelo seu próprio esforço, retomar e manter um papel considerado o mais normal possível na comunidade”. Em 1993 foi feita a atualização da definição de RC sendo considerada como “parte essencial do cuidado que deve estar acessível a todos os pacientes com DCV, com o objetivo de aumentar a capacidade funcional, aliviar ou diminuir os sintomas relacionados com a atividade e permitir ao paciente cardíaco voltar a ter um papel útil e pessoalmente satisfatório na sociedade” (WHO, 1993).

De acordo com a *European Association of Cardiac Prevention and Rehabilitation* (EACPR), a RC consiste num programa de prevenção secundária que tem como objetivo uma adoção voluntária, pelo doente, de um estilo de vida saudável para ser mantido durante toda a vida. Para isto o programa utiliza uma intervenção abrangente a nível do exercício físico, que inclui um programa educacional e o controlo de fatores de risco (Gomes, 2013).

Segundo a *American Heart Association (AHA)* e a *American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation (AACVPR)*, a RC trata-se de um programa direcionado para doentes cardíacos que através de um acompanhamento multidisciplinar, pretende melhorar a qualidade de vida dos doentes, diminuindo o risco de reincidência de doença cardíaca (Gomes, 2013).

De uma forma geral RC é definida como um processo de intervenção estruturada, multidisciplinar, abrangente, dirigido a pessoas com doença cardíaca após

evento cardíaco agudo com o objetivo de criar o melhor estado físico, psíquico e social para o doente, integrando-o na vida pessoal, familiar e socioprofissional (Ana Abreu & Araújo, 2016).

A RC tem vindo a desenvolver-se durante os últimos anos com a abertura de novos centros de RC, pela formação de profissionais, investigação na área e referenciação de doentes por parte dos seus cardiologistas para aderirem a um programa de RC (PRC) (Mendes, 2015a).

### **2.1.1. Fases da Reabilitação Cardíaca**

A forma como se intervém com o doente nem sempre é a mesma e a fase onde este se encontra irá influenciar a sua participação num programa. Um programa de RC clássico deverá ter as quatro fases definidas pela AHA de forma a que o doente pelos seus próprios meios, preserve ou readquira o seu lugar na comunidade o mais cedo possível, após um evento cardiovascular (Gomes, 2013). De seguida são apresentadas as quatro fases:

- (I) Fase 1, intra-hospitalar – deverá começar no internamento, o mais cedo possível (a partir das 12-24 horas) assim que o doente se encontre estável, de preferência ainda na Unidade de Cuidados Intensivos (UCI). Nesta fase o treino consiste na mobilização do doente e na realização de alguns exercícios ativos. A modificação do estilo de vida deve ser considerada desde logo, após avaliação cuidadosa dos fatores de risco presentes. O apoio psicológico e educacional é iniciado nesta fase;
- (II) Fase 2, extra-hospitalar precoce – serviço de reabilitação e prevenção em regime ambulatorio, inicia-se uma a três semanas depois da alta hospitalar e deverá durar entre 8-12 semanas (em alguns casos poderá durar até um ano) após o evento cardiovascular. O treino de exercícios tem início após a

avaliação do risco cardíaco (sintomas, comorbilidades, exame físico, ecocardiograma e prova de esforço). Continua-se a intervenção sobre os fatores de risco e a modificação do estilo de vida e ainda se otimiza a terapêutica farmacológica;

(III) Fase 3 e 4, extra-hospitalar a longo prazo – esta será a última fase que é conhecida como fase de manutenção com serviços de prevenção e reabilitação, que deverá durar toda a vida e tem início após um ano do evento CV. Para a adesão a esta terapêutica não farmacológica, o exercício físico a realizar terá de ser do agrado e da conveniência do doente, com a aprovação do profissional de reabilitação. Ainda nesta fase deverá existir um acompanhamento com avaliações periódicas e de modo a incentivar a continuidade do exercício e a manter a adesão às medidas dirigidas à modificação do estilo de vida e à terapêutica farmacológica (Abreu & Araújo, 2016; Gomes, 2013; Mendes, 2015b; Williams & Balady, 2009).



## **2.2. Programas de Reabilitação Cardíaca**

De forma a operacionalizar o conceito de RC para ser aplicável ao indivíduo em concreto, dentro de uma diversidade de pacientes cardíacos, existe a necessidade de criação de vários tipos e modalidades de PRC, tendo como objetivo a prevenção secundária que efetivamente mobiliza recursos não disponibilizados no contexto de cuidados habituais (Mendes, 2016). Quanto à organização e contexto de aplicação os PRC também podem ser implementados no hospital ou em centros especializados de prevenção ou implementados no domicílio ou na comunidade (Gomes, 2013) opções que se têm mostrado igualmente eficazes (Clark et al., 2015). A classificação e organização dos programas tem por objetivo facilitar a participação do doente num PRC adequado às suas características e necessidades de forma a proporcionar segurança e melhorar a qualidade de vida.

Os PRC clínicos (hospitalares e centros especializados) estão bem estabelecidos na gestão do bem-estar dos doentes, contribuindo para o aumento da sobrevivência, da qualidade de vida, do estado funcional e melhorando o perfil dos fatores de risco cardiovascular, bem como reduzir os internamentos hospitalares e os distúrbios psicológicos (Clark et al., 2015; Gomes, 2013).

Os PRC comunitários são aplicados em associações na comunidade, destinando-se a doentes de baixo risco clínico, sob orientação médica, com ou sem a presença do médico, mas segundo todas as orientações da RC. Tem como objetivos manter e prolongar no indivíduo comportamentos que contribuem para a diminuição do risco cardiovascular e para melhoria da sua adaptação às atividades de vida diária e profissionais de forma a continuar os ganhos nas fases anteriores de RC (Gomes, 2013).

Os PRC domiciliários são aplicados através de diversos contactos entre o doente, prestador de cuidados e família. O contacto pode ser feito no domicílio do doente, em sessões de grupo, no hospital, num centro comunitário, por telefone, baseado em tecnologia, ou outras formas, de modo combinado, em função das

circunstâncias e recursos (Gomes, 2013; Jolly, Taylor, Lip, & Stevens, 2006). Existem diversos programas de RC domiciliária entre os quais o *Heart Manual* (Jolly et al., 2007), *Angina Plan* (Sykes, Nelson, & Marshall, 2006), *Heart Care at Home* (Gorodeski, 2013) e *Care Assesment Program* (Walters et al., 2010).

### **2.2.1. Componentes e recursos do Programa de Reabilitação Cardíaca**

A AHA e a AACVPR entendem que os diversos programas de RC/prevenção secundária devem incluir componentes essenciais que visam otimizar a redução do risco cardiovascular, promover comportamentos saudáveis e a sua adesão, reduzir a incapacidade e promover um estilo de vida ativo para pacientes com DCV (Balady et al., 2007).

As declarações consensuais da AHA, da AACVPR e da *Agency for Health Care Policy and Research* concluem que os PRC devem oferecer uma abordagem multifacetada e multidisciplinar para a redução do risco cardiovascular e que programas que consistem em apenas sessões de exercício não são considerados PRC (Balady et al., 2007).

Um programa completo de RC implica a existência de componentes essenciais como avaliação inicial do paciente, aconselhamento nutricional, gestão dos fatores de risco (lipídios, PA, peso, diabetes mellitus e tabagismo), intervenções psicossociais e aconselhamento de AF e prescrição de exercício físico (Balady et al., 2007). Importante referir que a compreensão de que a modificação dos fatores de risco e do estilo de vida e a manutenção dessa mudança com sucesso é um processo de longa duração. A incorporação de estratégias para otimizar a adesão dos pacientes ao estilo de vida e ainda à terapêutica farmacológica é parte integral para atingir benefícios, obrigando a estratégias de educação, comunicação, modificação comportamental e *coaching* (Abreu & Araújo, 2016; Balady et al., 2007; Williams & Balady, 2009).

Na avaliação inicial do paciente é feito um levantamento do historial médico, são realizados exames físicos e exames médicos. Os resultados esperados desta componente passam pela elaboração de um plano de tratamento onde serão documentadas as evidências das avaliações realizadas e os objetivos prioritários a curto-prazo (semanas/meses) e resumidas as metas e estratégias de sucesso a longo-prazo das componentes essenciais de tratamento (Balady et al., 2007; Williams & Balady, 2009).

No aconselhamento nutricional é realizada uma avaliação onde é obtida a estimativa da ingestão calórica diária total e quais os hábitos alimentares praticados pelo paciente e ainda é feita a intervenção com a prescrição de modificações dietéticas específicas e individualizadas, aconselhamento e educação do paciente e familiares dos objetivos dietéticos e como alcançá-los. Os resultados esperados são a adesão à dieta prescrita, o entendimento dos princípios básicos do conteúdo dietético e que o plano é realizado para a resolução de problemas de comportamento alimentar do paciente (Balady et al., 2007; Williams & Balady, 2009).

O cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC) -  $\text{peso}/\text{altura}^2$  (WHO, 2000) – e a medição do perímetro da cintura são muito importantes para o controlo do peso que é essencial nestes doentes (Wolk, Berger, Lennon, Brilakis, & Somers, 2003). A meta a atingir será de  $\text{IMC} \leq 25 \text{ kg/m}^2$  e perímetro da cintura de  $\leq 102 \text{ cm}$  e  $\leq 88 \text{ cm}$  para os homens e para as mulheres, respetivamente. Os resultados esperados a curto-prazo passam por continuar a avaliar e modificar intervenções até que a perda de peso progressiva seja atingida. Se os objetivos de peso não forem atingidos é necessário fornecer referências de programas de perda de peso especializados e validados. A longo-prazo o paciente deverá aderir ao plano de dieta e AF/exercício com vista a alcançar o objetivo estabelecido para o peso (Balady et al., 2007; Williams & Balady, 2009).

O controlo da PA tem como resultados esperados a curto-prazo continuar a avaliar e modificar a intervenção até normalização da PA em pacientes pré-hipertensos, <140 mmHg sistólica e <90 mmHg diastólica em hipertensos e <130 mmHg sistólica e <80 mmHg diastólica em pacientes hipertensos com diabetes, IC ou doença renal crónica. A longo-prazo é pretendido que o paciente mantenha os valores da PA estabelecidos como meta (Balady et al., 2007; Williams & Balady, 2009).

O controlo dos valores lipídicos após a avaliação e intervenção do plano alimentar, exames médicos e terapêutica farmacológica utilizada, são esperados resultados a curto e longo-prazo que passam por continuar a avaliar e modificar a intervenção para atingir os níveis esperados de colesterol LDL – < 100 mg/dL ou < 70 mg/dL – e colesterol não-HDL – < 130 mg/dL ou < 100 mg/dL (Balady et al., 2007; Williams & Balady, 2009).

No controlo da Diabetes Mellitus II os resultados esperados a curto prazo passam por comunicar com o médico ou endocrinologista acerca de sinais/sintomas, que o paciente deverá ter a capacidade de reconhecer, ajustes na medicação, auto-monitorizar o nível de açúcar sanguíneo e auto-gerenciar as atividades. A longo-prazo o paciente deverá ter alcançado níveis de glicémia em jejum (FPG) de 90-130 mg/dL e hemoglobina glicada (HbA1c) de < 6,5% bem como manter a PAS < 130 mmHg e a PAD < 80 mmHg. O paciente deve minimizar as complicações e reduzir os episódios de hipoglicémia ou hiperglicemia em repouso e/ou durante o exercício (Balady et al., 2007; Williams & Balady, 2009).

A cessação tabágica passa inicialmente por uma avaliação onde o paciente é questionado acerca do seu status enquanto fumador, determinada a prontidão para a cessação e avaliação dos fatores psicossociais inerentes à mudança. Para atingir o objetivo são utilizadas estratégias para facilitar o processo como sessões de educação e aconselhamento e apoio social que serão importantes para a prevenção de recaídas, ainda outras estratégias passam pela utilização de fármacos e estratégias



suplementares como acupuntura e hipnose. Os resultados esperados a curto prazo passam pelo paciente demonstrar prontidão para mudar, mostrando a sua decisão e selecionando uma data para tal. A longo-prazo deverá ocorrer a abstinência completa por pelo menos 12 meses a partir da data selecionada (Balady et al., 2007; Williams & Balady, 2009).

O controlo psicossocial do paciente passa por uma avaliação onde é identificado se existe sofrimento psicológico e uso de medicamentos psicotrópicos para de seguida se passar para a intervenção que consiste na educação e aconselhamento bem como no desenvolvimento de ambientes de reabilitação de apoio e recursos comunitários e se necessário encaminhar o paciente para especialistas em saúde mental. Os resultados esperados são o bem-estar emocional, responsabilidade pela mudança, capacidade de receber apoio social eficaz, conformidade com medicamentos psicotrópicos, regulação dos hábitos de vida e organização de uma gestão continua na presença de problemas psicossociais (Balady et al., 2007; Williams & Balady, 2009).

O aconselhamento de AF consiste inicialmente por uma avaliação e pela aplicação da intervenção necessária para cada paciente. Como resultados esperados é de aguardar que o paciente mostre maior participação em atividades domésticas, ocupacionais e recreativas, demonstre bem-estar psicossocial, independência funcional e mostre uma melhor aptidão aeróbia e composição corporal (Balady et al., 2007; Williams & Balady, 2009).

Por fim a componente do exercício físico será abordada mais aprofundadamente no presente capítulo no tópico 2.6. Prescrição de Exercício Físico em Reabilitação Cardíaca. Esta componente tem como principal objetivo desenvolver um plano para melhoria da capacidade respiratória e força resistente. O plano deve ter por base as avaliações realizadas, as comorbidades existentes e a estratificação do risco de cada indivíduo. Os resultados esperados passam pela compreensão por parte do paciente das questões de segurança durante o exercício, incluindo sinais e sintomas de alerta,

pelo aumento da aptidão cardiorrespiratória, flexibilidade, resistência muscular e força, pela diminuição de sintomas, por atenuar a resposta fisiológica a desafios físicos, por melhorar o bem-estar psicossocial e reduzir os riscos cardiovasculares e mortalidade resultante de um programa de RC/prevenção secundária que tenha incluído treino físico (Balady et al., 2007; Williams & Balady, 2009).

Estes componentes requerem naturalmente a existência de uma equipa multidisciplinar, constituída por um cardiologista, fisiatra (optativo) ou outros médicos com conhecimento de RC, fisioterapeuta, fisiologista do exercício, enfermeiro de reabilitação, nutricionista, psicólogo e psiquiatra, técnicos de cardiopneumologia e assistentes sociais, que em conjunto trabalham e associam os seus saberes para que sejam atingidos os objetivos do programa e de cada doente (Abreu & Araújo, 2016; Carrageta, 2013; Mendes, 2015b).

Para o funcionamento do PRC é necessário a existência de recursos materiais como espaço e equipamentos. Entre os espaços é essencial uma sala de consulta, uma sala de reuniões e um ginásio. São também necessários equipamentos de exercício no ginásio, de suporte médico e informático (Abreu & Araújo, 2016; Carrageta, 2013).

### **2.3. Benefícios da Reabilitação Cardíaca**

Os PRC representam uma parte essencial do tratamento de pacientes com DCV (Williams & Balady, 2009). Evidência afirma que a adesão aos PRC está associada a uma redução na mortalidade cardíaca e mortalidade total. O controlo dos fatores de risco e a terapêutica farmacológica também contribuem para a eficácia da RC. Também melhora a capacidade funcional e a qualidade de vida, ao mesmo tempo que apoia o retorno precoce ao trabalho e o desenvolvimento de habilidades de autogestão. Isto torna a RC uma das intervenções terapêuticas mais eficazes em termos clínicos e económicos no controlo e manutenção de doenças cardiovasculares (Jones et al., 2012). Nos PRC a componente da AF e do exercício constituem uma parte essencial com benefícios da prática de atividade e/ou exercício físico regular documentados.

O exercício físico em pacientes com DCV foi documentado para aumentar a tolerância ao esforço, reduzir ou eliminar a angina de peito, e aumentar significativamente a distância de caminhada em pacientes com claudicação. Segundo Taylor et al. (2004) a RC com a componente do exercício físico reduz as mortes por qualquer causa, mortes cardiovasculares e as readmissões hospitalares em cerca de 25% em pacientes após um EM. Um *Randomized Control Trial* clínico em pacientes com IC sistólica, documentou uma redução de 11% na mortalidade total ou hospitalização nos pacientes que efetuaram o programa de exercício físico versus sedentários como grupo de controlo após ajuste de variáveis no momento inicial (Fletcher et al., 2013; O'Connor et al., 2009).

O exercício físico supervisionado nos PRC num período de três a seis meses reporta para uma melhoria de 11% para 36% do consumo máximo de oxigénio no doente. Com a melhoria da aptidão física do doente permite que este alcance uma melhor qualidade de vida e permite ainda que idosos consigam viver independentemente. Associado ao aumento da prática física também está uma redução na FC submáxima, na PAS e no duplo produto, diminuindo a necessidade de oxigénio

pelo miocárdio durante atividades moderadas e vigorosas da vida diária (Williams & Balady, 2009).

O exercício físico mostra retardar a progressão ou reduzir a aterosclerose coronária, promovendo a melhoria da função endotelial e de efeitos anti-inflamatórios. Pode resultar em perdas moderadas de peso corporal e adiposidade, melhorar os níveis séricos de triglicéridos e colesterol HDL, e da sensibilidade à insulina e homeostase da glicose. Também apresenta potenciais efeitos anti-isquêmicos ao reduzir a isquemia miocárdica em pacientes com DCV, diminuindo as necessidades de oxigênio do miocárdio durante o esforço, aumentando o fluxo sanguíneo coronário pela melhoria do *compliance* e da elasticidade coronária. O exercício físico parece alterar os efeitos hemostáticos, podendo reduzir o risco de oclusão trombótica de uma artéria coronária após a ruptura de uma placa vulnerável, assim estes efeitos incluem o aumento do volume plasmático, redução da viscosidade sanguínea, diminuição da agregação plaquetária e aumento da capacidade trombolítica (Williams & Balady, 2009).

A capacidade de exercício físico e as respostas fisiológicas ao exercício físico melhoram com o treinamento em indivíduos com DCV estabelecida. O aumento da capacidade aeróbica máxima é atribuível a uma combinação de adaptações centrais ou cardíacas (como hemodinâmica central incluindo volumes, FEVE e pressões pulmonares em repouso ou durante esforço) e adaptações periféricas (como melhoria do metabolismo no músculo esquelético, função endotelial, capacidade de vasodilatação e distribuição do débito cardíaco) (Fletcher et al., 2013; Franklin, 2009; Myers & Brubaker, 2009).

Em indivíduos com historial de EM prévio o exercício físico apresenta potenciais benefícios a longo prazo como: aumento do  $\text{VO}_2$  máximo, que geralmente varia inversamente com o  $\text{VO}_2$  máximo pré-treino; melhoria na resposta ventilatória ao exercício físico; melhoria do limiar anaeróbio ou ventilatório; alívio nos sintomas de angina devido a redução da FC e/ou PA e na exigência de oxigênio pelo miocárdio em

qualquer exigência física; aumento da variabilidade da FC; redução do peso corporal, da MG, da PA (particularmente em hipertensos), colesterol total sanguíneo, triglicéridos sanguíneos e colesterol LDL; aumento da subfração do colesterol HDL; melhoria do bem-estar psicossocial e autoeficácia; proteção contra o desencadear de EM pela prática de esforço vigoroso ( $\geq 6$  METs); diminuição dos marcadores inflamatórios coronários; aumento do número de células regeneradoras endoteliais e células angiogénicas circulantes que promovem a angiogénese e a regeneração vascular; diminuição da agregação plaquetária e viscosidade sanguínea; aumento do tônus vagal e diminuição da atividade adrenérgica (Franklin, 2009).

Em meados dos anos 80 indivíduos com IC eram desencorajados para a prática de exercício físico devido a preocupações acerca da segurança e questões acerca da carga criada a nível cardíaco a um coração enfraquecido. Nas duas últimas décadas foram elaborados estudos que documentaram a segurança e os benefícios do treino aeróbio e de força em indivíduos com IC. Estudos sugerem que o treino de força isoladamente ou em combinação com aeróbio apresenta resultados favoráveis (aumento da funcionalidade e da força) sem qualquer efeito adverso. O exercício físico demonstrou reduzir a FC em repouso e em esforço submáximo e aumentar a capacidade aeróbica máxima. Essas mudanças favoráveis são atribuíveis a uma ampla gama de mecanismos. Embora a hemodinâmica central não tenha consistentemente demonstrado melhora, alterações periféricas significativas, incluindo as da função endotelial vascular, levam à melhoria do fluxo sanguíneo dos membros inferiores e redução do nível de lactato arterial e venoso. O treino provoca o aumento do tônus vagal evidenciado por reduções globais de RC, aumento da variabilidade da FC e queda na atividade nervosa; produz mudanças importantes no tipo de fibra músculo esquelético levando a uma capacidade oxidativa melhorada (Fletcher et al., 2013; Myers & Brubaker, 2009).

Diversos estudos observacionais estabelecem os benefícios da AF e da realização de exercícios de treino bem como da integração em PRC em indivíduos com DCV estabelecida. Os benefícios destes programas apresentados anteriormente encontram-se resumidos na tabela 3 proposta por Swift et al. (2013).

<b>Melhoria da tolerância ao esforço</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. METs estimados +35%</li> <li>2. VO<sub>2</sub>pico +15%</li> <li>3. Limiar anaeróbio pico +11%</li> </ol>
<b>Melhoria do perfil lipídico</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Colesterol total -5%</li> <li>2. Triglicéridos -15%</li> <li>3. HDL-C +6% (maior em pacientes com baixo valor inicial)</li> <li>4. LDL-C -2%</li> <li>5. LDL-C/HDL-C -5% (maior em determinados subgrupos)</li> </ol>
<b>Redução da inflamação</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. hs-CRP -40%</li> </ol>
<b>Melhoria das características comportamentais</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Depressão</li> <li>2. Ansiedade</li> <li>3. Hostilidade</li> <li>4. Somatização</li> <li>5. Angústia psicológica geral</li> </ol>
<b>Melhoria da qualidade de vida e componentes</b>	
<b>Melhoria do tônus automático</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aumento da FC recuperação</li> <li>2. Aumento da variabilidade da FC</li> <li>3. Diminuição da FC repouso</li> </ol>
<b>Melhoria da reologia sanguínea</b>	
<b>Redução dos custos hospitalares</b>	
<b>Redução da maior morbidade e mortalidade</b>	

VO<sub>2</sub>pico – pico de consumo de oxigênio; hs-CRP – Proteína C-reativa de alta sensibilidade; HDL-C – lipoproteínas de alta densidade-colesterol; LDL-C – lipoproteína de baixa densidade-colesterol; FC – frequência cardíaca

*Tabela 3 - Benefícios da Reabilitação Cardíaca formal e dos programas de treino de exercício*

Fonte: Swift et al. (2013). Physical Activity, Cardiorespiratory Fitness, and Exercise Training in Primary and Secondary Coronary Prevention. *Circulation*, 77, pág. 285

Embora sejam reconhecidos os benefícios dos PRC, o número de doentes admitidos nos programas continua a ser inferior ao desejável. Isto deve-se, principalmente, por dificuldades na referenciação. Existem diversos fatores que levam a esta situação, fatores esses relacionados com os doentes, com os médicos ou outros prestadores de cuidados, com o sistema de saúde e com a comunidade (Esteves, 2013).

Associado ao doente encontram-se barreiras como a falta de motivação para a prática de exercício e para integração num PRC. As baixas taxas de inclusão e de adesão aos programas também são justificadas pelo desconhecimento do processo de RC, considerado desnecessário por alguns, por fatores psicossociais, baixo nível socioeconómico, horário, desemprego, a distância de casa, a falta de transportes, a falta de apoio familiar e também a existência de comorbidades (Esteves, 2013).

As barreiras atribuídas aos médicos e prestadores de cuidados centra-se na necessidade de existir uma equipa multidisciplinar que requer uma estratégia de organização complexa. Os médicos cardiologistas, especificamente, mostram-se mais motivados pelas áreas do diagnóstico e tratamento mostrando pela área da terapêutica morosa menor motivação e disponibilidade. A falta de tempo leva a que o médico não tenha possibilidade de avaliar e estimular a motivação do doente para facilitar a sua inclusão num PRC (Esteves, 2013).

Atribuído ao sistema de saúde estão barreiras como escassez de recursos humanos, materiais e financeiros, refletindo-se no número reduzido de centros de RC (Esteves, 2013).

Barreiras atribuídas à comunidade são apresentadas como a necessidade de infraestruturas para se desenvolver os programas e políticas que favoreçam a alteração de hábitos prejudiciais. Os *media* têm também um papel fundamental na medida em que são um facilitador de transmissão de mensagens positivas (Esteves, 2013).





## **2.4. Seleção e referenciação de doentes**

Um sistema de referenciação consiste na comunicação entre o médico e o doente que orienta e recomenda para a integração num PRC, sendo o momento ideal o internamento por evento CV. A referenciação deverá consistir numa comunicação escrita de forma a fornecer ao doente toda a informação necessária que permitirá a este aderir precocemente ao PRC (Teixeira & Ferreira, 2013).

Devem ser referenciados para um PRC todos os doentes que nos últimos 12 meses lhes foi diagnosticado com as seguintes condições cardíaca (ACSM, 2013a; Teixeira & Ferreira, 2013):

- EM com supradesnivelamento de ST
- Angina instável/ EM sem supradesnivelamento de ST
- Angina crónica estável ou PCI eletiva
- IC classes I-III NYHA
- Portadores de cardioversor-desfibrilhador (CDI) e de ressincronizador cardíaco (CRT)
- Status pós-cirurgia cardíaca (cirurgia de revascularização miocárdica e/ou cirurgia valvular)
- Status pós transplante cardíaco
- Doença vascular periférica com claudicação

No entanto existem critérios de exclusão para o componente de exercício dos PRC, listados de seguida. No entanto estes critérios não devem inviabilizar a referenciação e participação nos restantes componentes do programa (ACSM, 2013a; Teixeira & Ferreira, 2013).

### ➤ Causas cardiovasculares:

- Angina instável
- IC não compensada (NYHA IV)

- Estenose mitral/aórtica grave
- Miocardite ou pericardite ativa
- Embolia pulmonar recente (< 3 meses)
- Disritmias complexas não controladas
- Bloqueio auriculoventricular avançado
- Hipertensão não controlada em repouso (PAS > 200 mmHg; PAD > 110 mmHg)
- Hipotensão postural sintomática (queda PAS > 20 mmHg associada a sintomas)
- Outras causas:
  - Diabetes mellitus não controlada (glicemia capilar > 300 mg/dL com cetonúria)
  - Infecção ativa, septicemia, febre
  - Alterações cognitivas ou do comportamento
  - Patologia músculo-esquelética ou neurológica que impeçam integração no programa de exercício
  - Grave compromisso funcional prévio (institucionalizado, acamado, dependente de terceiros)

## 2.5. Estratificação do Risco Clínico

A integração de um doente nos PRC deve ser precedida de realização de avaliação e estratificação de risco no momento da alta hospitalar ou em ambulatório de forma a seleccionar o programa mais adequado às características e necessidades do doente de forma a proporcionar qualidade de vida. A estratificação de risco baseia-se na avaliação de critérios clínicos e dados da prova de esforço, abordada mais à frente neste relatório, podendo ser complementada com outras avaliações como a ecocardiografia e o teste de Holter (Soares & Gonçalves, 2013).

Existem algoritmos publicados para a estratificação de risco na avaliação para a prática de exercício físico, os mais utilizados são os propostos pela AHA e pela AACVPR, apresentados em baixo.

A AHA classifica os indivíduos, segundo determinados critérios, em quatro classes de risco – de A a D – em que nas classes B e C existem outros critérios que determinam as características clínicas e a presença de sintomas que caracterizam a evolução de IC, identificada pela NYHA – *New York Heart Association*. Normalmente os doentes referenciados para integrar um PRC situam-se nas classes B e C, apresentando risco ligeiro e moderado de complicações durante o exercício físico, como apresentado de seguida (Fletcher et al., 2013; A. K. Silva et al., 2014; Soares & Gonçalves, 2013).

**Classe B: Presença de DCV estável, com baixo risco de complicações com exercício vigoroso, mas risco superior a indivíduos aparentemente saudáveis**

Esta categoria inclui indivíduos com:

- Doença coronária (EM, cirurgia de revascularização miocárdica, angina de peito, PCI, prova de esforço anormal, coronariografia anormal), cuja condição seja estável, e com todas as características clínicas abaixo descritas.

- Doença valvular cardíaca, excluindo estenose ou regurgitação valvular severas, e com todas as características clínicas abaixo descritas.
- Doença cardíaca congênita.
- Miocardiopatia; FEVE  $\leq 30\%$ ; inclui doentes insuficientes cardíacos estáveis e com todas as características clínicas abaixo descritas, mas não com miocardiopatia hipertrófica ou miocardite recente.
- Anomalias na prova de esforço que não cumprem os critérios da classe C.

Características clínicas:

- Classe I ou II NYHA;
- Capacidade de exercício  $\leq 6$  METs;
- Sem evidências de IC congestiva;
- Sem evidência de isquemia miocárdica ou angina de peito em repouso ou durante a PE até atingir 6 METs;
- Subida adequada da PA durante o exercício;
- Ausência de taquicardia ventricular mantida ou não-mantida em repouso ou durante o exercício;
- Capacidade satisfatória de auto monitorização do nível de AF.

**Classe C: Risco moderado a elevado de complicações cardíacas durante o exercício e/ou incapazes de autorregular nível de atividade ou compreender recomendações de nível de exercício**

Esta categoria inclui indivíduos com:

- DCV com qualquer uma das características clínicas abaixo descritas.
- Doença valvular cardíaca, excluindo estenose ou regurgitação valvular severas, e com qualquer uma das características clínicas abaixo descritas.
- Doença cardíaca congênita; a estratificação do risco deverá ser guiada pelas recomendações da 37ª conferência de Bethesda.

- Miocardiopatia; FEVE  $\leq 30\%$ ; inclui doentes insuficientes cardíacos, estáveis, e com qualquer uma das características clínicas abaixo descritas, mas não com miocardiopatia hipertrófica ou miocardite recente.
- Arritmias ventriculares complexas não satisfatoriamente controladas.

Características clínicas:

- Classe III ou IV NYHA;
- Resultado da prova de esforço: capacidade funcional  $\leq 6$  METs; angina ou depressão isquêmica do segmento ST para esforço abaixo de 6 METs; queda da PA com o esforço abaixo dos níveis de repouso; taquicardia ventricular não-mantida com o esforço.
- Paragem cardiorrespiratória primária prévia (i.e. que não ocorreu por EM ou procedimento cardíaco invasivo).
- Doença avaliada clinicamente como impondo risco de vida.

A proposta feita pela AACVPR apresenta a estratificação de risco em que faz a classificação dos indivíduos, segundo critérios estabelecidos, em três níveis de risco durante o exercício: baixo, moderado e elevado, como apresentado de seguida (AACVPR, 2013; ACSM, 2013a).

**Todas as características listadas devem estar presentes para o indivíduo ser considerado de BAIXO RISCO:**

- Ausência de arritmias ventriculares complexas durante a prova de esforço e recuperação;
- Ausência de angina ou outros sintomas significativos;
- Parâmetros hemodinâmicos normais durante a prova de esforço e recuperação (i.e. variações normais de FC e PA);
- Capacidade funcional  $\geq 7$  METs.

Fora da prova de esforço:

- FEVE em repouso > 50%;
- EM ou procedimento de revascularização sem complicações;
- Ausência de arritmias ventriculares complexas em repouso;
- Ausência de IC congestiva;
- Ausência de sinais e sintomas de isquemia após evento ou procedimento cardiovascular;
- Ausência de depressão clínica.

**Apenas uma das características listadas tem de estar presente para o indivíduo ser considerado de MODERADO RISCO:**

- Presença de angina ou outros sintomas significativos (falta de ar exagerada, tonturas ou vertigens apenas com intensidades  $\geq 7$  METs);
- Isquemia silenciosa severa durante a prova de esforço ou recuperação (depressão do segmento ST  $< 2$ mm comparativamente ao traçado base);
- Capacidade funcional  $< 5$  METs.

Fora da prova de esforço:

- FEVE em repouso entre 40% e 49%

**Apenas uma das características listadas tem de estar presente para o indivíduo ser considerado de ELEVADO RISCO:**

- Presença de arritmias ventriculares complexas durante a prova de esforço e recuperação;
- Presença de angina ou outros sintomas significativos (falta de ar exagerada, tonturas ou vertigens em intensidades  $< 5$  METs);
- Isquemia silenciosa severa durante a prova de esforço ou recuperação (depressão do segmento ST  $\geq 2$ mm comparativamente ao traçado base);

- Parâmetros hemodinâmicos anormais durante a prova de esforço (i.e. incompetência cronotrópica, diminuição da PA com o aumento da intensidade) e recuperação (i.e. hipotensão severa após exercício).

Fora da prova de esforço:

- FEVE em repouso <40%;
- História clínica de paragem cardíaca ou morte súbita;
- Arritmias complexas em repouso;
- EM e procedimento de revascularização com complicações;
- Presença de IC congestiva;
- Presença de sinais e sintomas de isquemia após evento ou procedimento cardiovascular;
- Presença de depressão clínica.

O risco de complicações associadas à prática de exercício físico num PRC é muito baixo, sendo superado pelos benefícios, desde que o doente seja corretamente selecionado e esteja a seguir uma terapêutica médica otimizada conforme as recomendações (Soares & Gonçalves, 2013).

No entanto o risco para a prática de exercício em doentes cardíacos acresce com a coexistência de fatores de risco para o desenvolvimento de DCV.

No entanto nos PRC existem contraindicações absolutas e relativas para a prática de AF e realização de testes de esforço. Estas são apresentados na tabela 4 (Abreu, Aguiar, Mendes, & Santa-Clara, 2013; ACSM, 2013a).

*Tabela 4 - Contraindicações absolutas e relativas para a realização de esforço*

<b>Absolutas</b>	<b>Relativas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteração recente significativa no eletrocardiograma de repouso sugerindo isquemia significativa, enfarte do miocárdio recente (2 dias) ou outro evento cardíaco agudo</li> <li>• Angina instável</li> <li>• Disritmias cardíacas descontroladas que causam sintomas ou comprometimento hemodinâmico</li> <li>• Estenose aórtica grave sintomática</li> <li>• Insuficiência cardíaca sintomática descontrolada</li> <li>• Embolia pulmonar aguda ou infarto pulmonar</li> <li>• Miocardite ou pericardite aguda</li> <li>• Suspeita ou aneurisma dissecante detetado</li> <li>• Infecção sistêmica aguda, acompanhada de febre, dores no corpo ou inchaço dos gânglios linfáticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estenose coronária esquerda</li> <li>• Cardiopatia valvular estenótica moderada</li> <li>• Alterações eletrolíticas (por exemplo, hipocalcemia ou hipomagnesemia)</li> <li>• Hipertensão arterial grave (PAS &gt; 200 mmHg e / ou PAD &gt; 110 mmHg) em repouso</li> <li>• Taquicardia ou bradicardia</li> <li>• Cardiomiopatia hipertrófica e outras formas de obstrução do trato de saída</li> <li>• Doenças neuromusculares, músculo-esqueléticas ou reumáticas que são exacerbadas pelo exercício</li> <li>• Bloqueio auriculoventricular de alto grau</li> <li>• Aneurisma ventricular</li> <li>• Doença metabólica descontrolada (por exemplo, diabetes, tirotoxicose ou mixedema)</li> <li>• Doença infecciosa crônica (por exemplo, mononucleose, hepatite, sida).</li> <li>• Deficiência mental ou física que não permita exercitar adequadamente</li> </ul>

Fonte: ACSM (2013): ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription, pág. 53

Durante as sessões de treino dos PRC existe o risco de ocorrer eventos cardíacos com maior risco em doentes com diagnóstico de DAC. O risco de paragem cardíaca súbita ou EM é muito baixo em indivíduos aparentemente saudáveis, com AF moderada. No entanto, há um aumento no risco de paragem cardíaca súbita e / ou EM em indivíduos que realizam exercícios de intensidade vigorosa com DCV (ACSM, 2013a; Siscovick, Weiss, Fletcher, & Lasky, 1984).

Importa referir que o exercício físico é seguro se forem respeitadas determinadas etapas: (1) a avaliação inicial, para admissão ao programa, pelo cardiologista, que conduz os seus doentes elegíveis para os PRC, pela equipa de intervenção, que deve rever toda a informação relativa ao participante e anotar qualquer lacuna requerendo os testes adicionais que sejam necessários; (2) a prescrição do exercício; (3) a identificação do perfil de fatores de risco e seus níveis de intervenção; (4) e a avaliação contínua e periódica pelo cardiologista, pela equipa de intervenção e pelo próprio participante (Santa-Clara et al., 2015).



## **2.6. Prescrição de Exercício Físico em Reabilitação Cardíaca**

A promoção de um estilo de vida ativo, que englobe a prática de exercício físico e a redução do tempo sedentário é parte integrante e prioritária de um PRC, que deve proporcionar a aquisição de conhecimentos e competências necessárias para que o doente adote ou retome a prática de AF a um nível ótimo. Os PRC proporcionam assim, aos participantes, orientações sobre o treino estruturado mas também recomendações sobre a AF de lazer (Santa-Clara et al., 2015).

A AF e a prática de exercício físico diariamente mostram ser essenciais para melhorar a aptidão física do doente cardíaco. Embora estes dois termos sejam usados indistintamente não são sinónimos. A AF é definida como qualquer movimento produzido pela contração dos músculos esqueléticos que resulta em aumento substancial das exigências calóricas sobre o gasto de energia no repouso. O exercício é um tipo de AF que consiste em movimentos corporais planeados, estruturados e repetitivos feitos para melhorar e/ou manter um ou mais componentes da aptidão física. A aptidão física é definida como um conjunto de atributos ou características que os indivíduos têm ou conseguem relacionada à sua capacidade de realizar AF (ACSM, 2013a).

A componente do exercício num PRC está estruturada e organizada e tem um papel fundamental fornecendo ao indivíduo com cardiomiopatia uma melhor condição física que lhe permita retomar um lugar na vida quotidiana e atenuar a resposta fisiológica a desafios físicos (Abreu et al., 2013; Balady et al., 2007).

Na componente do exercício dos PRC a intervenção baseia-se no desenvolvimento de um plano de exercício prescrito de forma individualizada que tenha suporte em resultados e valores das avaliações realizadas, da estratificação de risco, das comorbidades e dos objetivos do indivíduo e do programa. O planeamento deve ser revisto, modificado se necessário e aprovado pelo diretor médico ou pelo fisiologista referenciado (Balady et al., 2007).

O processo de treino deve ter em consideração os princípios do treino, as componentes de uma sessão de treino – aquecimento e retorno à calma antes e depois da parte fundamental com parte cardiovascular e de força – e as suas variantes (FITT-VP) – frequência (quantas vezes), intensidade (dificuldade), tempo (duração), tipo (modo) e ainda o volume e a progressão. O aquecimento deve ter aproximadamente entre 5 a 10 minutos em atividades cardiorrespiratórias e de resistência muscular de intensidade leve a moderada. A parte fundamental de condicionamento físico deve ter entre 20 a 60 minutos de atividade aeróbia, de força, neuromotoras e/ou desportivas. Após esta fase, realiza-se o retorno à calma que deve ter entre 5 a 10 minutos (ACSM, 2013a). Para uma boa função músculo-esquelética que permita a realização de AF sem limitações é essencial que as articulações mantenham amplitudes de movimento normais. No final das sessões devem fazer parte exercícios de alongamentos para fornecer aos músculos a flexibilidade necessária (Abreu et al., 2013; Santa-Clara et al., 2015).

O exercício físico envolve a atividade muscular que possui propriedades mecânicas (dinâmicas e estáticas) e metabólicas (aeróbias e anaeróbias). O exercício físico dinâmico (isotónicos), que causa movimento dos membros, pode ser classificado como concêntrico (encurtamento das fibras musculares) ou excêntrico (alongamento das fibras musculares). O exercício estático (isométrico) resulta em nenhum movimento dos membros. A classificação metabólica refere-se à disponibilidade de oxigénio para o processo de contração e inclui o processo aeróbio (presença de oxigénio) e o processo anaeróbio (ausência de oxigénio). A maior parte dos exercícios envolve as contrações dinâmicas e estáticas, bem como metabolismo aeróbio e anaeróbio, e dependendo da contribuição de cada uma delas a resposta fisiológica também será diferente (Fletcher et al., 2013).

O exercício físico aeróbio permite adaptações cardiorrespiratórias e neuromusculares que possibilitam a permanência durante mais tempo de prática para

uma determinada carga e uma performance melhorada na AF e nas atividades quotidianas. Tipicamente este tipo de exercício é realizado com uma intensidade ligeira ou moderada, visto que a energia produzida por unidade de tempo é limitada, embora com duração prolongada. O exercício físico aeróbio é o mais benéfico para a saúde e tem um papel importante na prevenção de grande número de doenças crónicas, sendo recomendado na recuperação do doente cardíaco. Os treinos aeróbios que utilizam métodos intervalados com intensidade vigorosa, permitem alcançar índices mais elevados de modificações no  $\text{VO}_2$  pico comparativamente com o treino aeróbio contínuo de moderada intensidade em indivíduos com IC (Abreu et al., 2013; Santa-Clara et al., 2015). Na tabela 5 são apresentadas as prescrições recomendadas pelo ACSM em 2013 para a componente aeróbia.

*Tabela 5 - Prescrição do exercício físico para a componente aeróbia*

<b>ACSM (2013)</b>	
<b>Intensidade</b>	A intensidade do exercício pode ser determinada pela utilização de um ou mais dos seguintes métodos: 40% a 80% da frequência cardíaca de reserva (FCR), $\text{VO}_2$ reserva ou $\text{VO}_2$ pico, baseado nos resultados da prova de esforço máxima; 11-16 da escala subjetiva de esforço (ESE) utilizando a escala de Borg de 6-20; e caso o doente tenha um limiar isquémico, a FC de treino tem de ser prescrita abaixo desse limiar, por exemplo 10 batimentos abaixo da FC correspondente ao limiar de isquemia.
<b>Duração</b>	A duração recomendada difere para os diferentes tipos de treino: para o treino da componente aeróbia deveria ser entre 20 a 60 min por sessão, devendo, no entanto, existir um compromisso com o tempo que deve ser dedicado ao treino das outras componentes da aptidão física (força e flexibilidade). Doentes mais frágeis ou principiantes no treino, o treino aeróbio pode ter a duração de 5 a 10 min com aumento gradual de 1 a 5 min por sessão ou de 10-20% de aumento por semana.
<b>Frequência</b>	Deverá ser realizado pelo menos 3 dias/semana, preferencialmente na maioria dos dias da semana 3 a 7 dias/semana. Depende de vários fatores como a capacidade funcional inicial, a intensidade de exercício, os objetivos de saúde a alcançar e o tipo de exercício que vai ser incluído no plano geral de intervenção para cada doente. Para doentes com reduzida capacidade para o esforço físico podem ser prescritas várias sessões de 1-10' ao longo do dia. Os doentes devem ser encorajados e realizar algumas dessas sessões de forma independente (sem supervisão direta) respeitando as recomendações que foram estabelecidas pela equipa de reabilitação.
<b>Modalidade</b>	Quanto ao tipo de exercício podem ser selecionadas diversas atividades/exercícios desde que respeitem as características necessárias para estimular o sistema cardiorrespiratório, nomeadamente utilizem grandes massas musculares em simultâneo, sejam rítmicas por natureza e possam ser mantidas durante longos períodos de tempo. Por exemplo: caminhadas, passadeira rolante, bicicleta, remo, ergómetro de braços, entre outros, em regime contínuo ou intervalado.

$\text{VO}_2$  – consumo de oxigénio

Fontes: ACSM (2013): ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription, pág. 242-244

O treino de força muscular é importante para o doente cardíaco uma vez que ajuda a estabilizar a resposta da FC, da PA e do consumo de oxigénio do miocárdio, face atividades diárias que impliquem a realização de esforço físico como levantar ou deslocar um objeto, e também melhora o desempenho e atrasa a fadiga nas atividades ocupacionais ou de lazer. Para a realização deste tipo de exercício é necessário que a PA esteja controlada. No decorrer das sessões dos PRC também é importante a introdução de exercícios de equilíbrio para compensar a deterioração desta componente ao longo do tempo e que leva à propensão para as quedas em idades avançadas. Na tabela 6 são apresentadas as prescrições recomendadas pelo ACSM em 2013 para a componente da força muscular.

*Tabela 6 – Prescrição do exercício físico para a componente da força muscular*

<b>ACSM (2013)</b>	
<b>Intensidade</b>	Deve começar-se o treino de força muscular com resistências baixas, de modo a permitir executar 10-15 repetições sem grande esforço, selecionando resistências correspondendo a 30-40% da resistência correspondente a 1 repetição máxima (1-RM) (baixa intensidade) para exercícios dos membros superiores e 50-60% 1-RM para exercícios de membros inferiores. Quando não for possível determinar a 1-RM pode ser utilizada a metodologia de treinar com resistências equivalentes a 10-RM. A progressão da dose deve ser efetuada da seguinte forma: (1) primeiro através do aumento do número de repetições e/ou séries, ou diminuindo os intervalos de repouso entre os diferentes exercícios e/ou séries, posteriormente com o aumento da resistência; (2) aumentando as resistências em 5% sempre que o participante consiga executar confortavelmente o limite superior do intervalo de repetições prescritas (ou seja 12 a 15 repetições); (3) a pessoas com DCV consideradas de baixo risco clínico poderão ter uma progressão para 8-12 repetições com uma resistência de 60-80% 1-RM.
<b>Duração</b>	Selecionar 8-10 exercícios que solicitem os principais grupos musculares e propor exercícios que englobem diversas articulações. Inicialmente, executar uma série de cada exercício selecionado; caso o participante tolere pode-se progredir para a utilização de diversas séries. As séries podem ser do mesmo exercício ou de exercícios diferentes, mas que solicitem os mesmos grupos musculares.
<b>Frequência</b>	Frequência semanal de 2 a 3 vezes por semana com 48 h de intervalo entre sessões consecutivas para o mesmo grupo muscular
<b>Modalidade</b>	Quanto ao tipo de exercício, podem ser utilizadas máquinas de musculação, pesos livres, bandas elásticas, barras, entre outros equipamentos. As sessões do programa devem ser criativas e inovadoras, apresentando propostas múltiplas utilizando todo o material e espaços disponíveis, diversificando o mais possível as atividades.

Fonte: ACSM (2013): ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription, pág. 179-186

Algumas orientações mais específicas para o treino de força passam por aprender e praticar a técnica correta de cada movimento; primeiro exercitar os grandes grupos musculares só depois os mais pequenos; respirar normalmente ou expirar durante a fase concêntrica e inspirar durante a fase excêntrica de cada exercício; não sustentar a respiração; executar os movimentos devagar e de forma controlada até que a técnica correta esteja adquirida; enfatizar a amplitude total do movimento; evitar o esforço exagerado, ou seja, na escala subjetiva de esforço (ESE) de Borg (de 6-20), o doente deve ter a perceção de realizar um esforço «leve» (11-12) a «um pouco difícil» (13-14); aumentar a carga apenas quando as 10-15 repetições são executadas de forma confortável; aumentar a carga em 2,5 kg (membros superiores) a 5 kg (membros inferiores), quando as 12-15 repetições são executadas com facilidade; registar a carga utilizada em cada estação e o número de repetições executado; interromper o exercício na presença de sinais ou sintomas de aviso, em particular vertigens, arritmias, alterações na respiração, e/ou angina de peito (Santa-Clara et al., 2015).

No entanto para uma melhor avaliação do doente, prescrição do exercício e melhor controlo e monitorização de parâmetros durante a sessão, para da melhor forma prevenir complicações, manter a segurança e eficácia do PRC e diminuir o risco de eventos cardíacos, existem avaliações a serem realizadas. A monitorização do doente também se torna importante para a manutenção e prevenção de ocorrência de novos eventos cardíacos.



## **2.7. Avaliação dos participantes no Programa de Reabilitação Cardíaca**

As avaliações a realizar são feitas com o intuito de melhor prescrever o exercício, estratificar o risco clínico e entender o prognóstico para cada doente. Deverá ser realizada uma avaliação inicial (pré-exercício) e ao longo da prática do exercício deverão ser feitas avaliações periódicas de forma a aferir os parâmetros avaliados e o risco.

### Prova de Esforço

A realização de uma prova de esforço PE é extremamente importante no contexto dos PRC para a avaliação cardíaca e pulmonar. As aplicações aceites para a realização de uma PE compreendem a obtenção de informações diagnósticas e prognósticas para a avaliação da capacidade funcional com base nos valores dos gases avaliados, para identificar a causa da limitação se cardíaca se respiratória, também para a estratificação do risco, a prescrição de exercício físico e para avaliar os ganhos obtidos no PRC. Os modelos de estratificação de risco abordados anteriormente – AHA e AACVPR – ambos apresentam parâmetros da PE (ACSM, 2013a; Fletcher et al., 2013; Júnior & Silveira, 2013; Luks, Glenney, & Robertson, 2014; Mendes, 2013a).

A PE clássica é o teste mais utilizado para a estratificação prognóstica e para prescrição da intensidade de exercício aeróbio pela sua acessibilidade, fácil execução e baixo custo, embora apresente algumas limitações na avaliação da fisiologia do esforço, a que a prova de esforço cardiorrespiratória (PECR) fornece resposta. A PE clássica apresenta parâmetros hemodinâmicos (FC, PA e duplo produto), eletrocardiográficos (eventual deteção de isquemia ou de disritmias induzidas pelo esforço) e capacidade funcional (duração do esforço) enquanto que a PECR para além destes parâmetros adiciona a análise de gases que fornece dados da fisiologia ou fisiopatologia do consumo de O<sub>2</sub>, eliminação de CO<sub>2</sub> e ventilação, subjacentes à passagem da situação de repouso para níveis submáximos e máximos de esforço e para a recuperação. Estes são parâmetros medidos diretamente pelo aparelho

enquanto que a partir de cálculos podem-se obter parâmetros como o quociente respiratório – razão entre a eliminação de  $\text{CO}_2$  e o consumo de  $\text{O}_2$  –,  $\text{O}_2$  pulso – indicador do volume sistólico e da diferença arteriovenosa de  $\text{O}_2$  –, os equivalentes de  $\text{O}_2$  – razão entre ventilação e  $\text{O}_2$  consumido – e do  $\text{CO}_2$  – razão entre ventilação e  $\text{CO}_2$  eliminado – e o declive da rampa do equivalente do  $\text{CO}_2$  que avalia a eficiência respiratória (Lavie, Milani, & Mehra, 2004; McClave et al., 2003; Mendes, 2013a). O exercício aeróbio quando aumentado progressivamente até à tolerância máxima, representa um stress fisiológico comum que pode levar a anormalidades cardiovasculares ou pulmonares não presentes em repouso, ajudando na determinação da adequação da função cardíaca. No entanto, além do exercício, a resposta cardiovascular ao stress fisiológico também é alterada pelo uso de agentes farmacológicos (Fletcher et al., 2013).

As PE devem ser realizadas sob a supervisão de um profissional de saúde qualificado e devidamente treinado para administrar os testes de esforço, que deverá ter treino em suporte avançado de vida (Fletcher et al., 2013). Antes da realização da PE deve fazer-se um levantamento do historial clínico, um exame objetivo e um ECG de repouso (Mendes, 2013a). Também deve obter-se uma lista atualizada com o registo da terapêutica farmacológica atualizada, visto que a prescrição para o PRC também estará sob a mesma terapêutica. Pré-requisitos são pretendidos antes do teste ser executado como não realizar esforços vigorosos no dia do teste, não ingerir alimentos, tabaco, álcool e cafeína nas três horas antes do teste e não interromper a terapêutica farmacológica.

Entre os parâmetros a analisar aquando a realização da PE, estão a capacidade funcional, a resposta isquémica, angina ou alterações do segmento ST pela análise do traçado eletrocardiográfico no caso de existirem, a evolução da PA com o esforço bem como da FC e ainda a resposta arritmica ao longo da realização da PE. Durante a prova é questionado ao paciente a sua perceção subjetiva à realização de esforço com recurso à ESE de Borg.



Também se devem ter em atenção aquando da realização da prova a existência de determinados critérios, apresentados de seguida, que indicam que se deve interromper a PE, apresentados pelo ACSM (2013):

- Atingir 85% FCM ou 70% FCR
- Descida significativa PAS com aumento intensivo do esforço
- Sinais de Perfusão sanguínea pobre (tonturas, dispneia, face pálida)
- Elevação excessiva da PAS (> 250 mmHg) e/ou PAD (>115 mmHg)
- Sintomas de angina (dor no peito, ou a irradiar pelo braço)
- FC não sobe com aumento da intensidade de exercício
- Doente pede para parar
- Manifestações físicas ou verbais de fadiga extrema
- Falha de equipamento

Os cicloergómetro de braços ou pernas ou em tapete rolante são os equipamentos mais utilizados para realização de testes de exercício dinâmico. Consoante a escolha do protocolo o esforço a realizar poderá ser máximo, com o objetivo de atingir a capacidade volitiva do sujeito, ou submáximo, em que podem ser com carga progressiva ou constante. Esta escolha deve ser ajustada à tolerância ao esforço esperada para o doente de modo a que o teste dure entre 8 a 12 minutos, tendo em consideração o objetivo da avaliação, os resultados específicos desejados e as características do indivíduo a ser testado, como a sua idade e sintomatologia. Geralmente antes dos testes de exercício inclui-se um período inicial de aquecimento (com baixa carga de trabalho). O protocolo mais utilizado é o protocolo de Bruce no tapete rolante, protocolo máximo, constituído por patamares progressivos de 3 minutos. A vantagem deste protocolo inclui o seu uso em vários estudos publicados. Uma desvantagem é os grandes incrementos da carga de trabalho entre os patamares. Alguns sujeitos, especialmente aqueles que são idosos, obesos ou com dificuldades de andar, são forçados a parar prematuramente devido à presença de desconforto

musculoesquelético ou incapacidade de tolerar a carga de trabalho. Muitos protocolos foram utilizados no lugar do Bruce como o protocolo de Bruce modificado em que o incremento da carga de trabalho é menor entre patamares. Estes protocolos são os protocolos mais utilizados, especialmente em centros de teste de RC. Outros protocolos também são utilizados como o protocolo em rampa onde a carga é incrementada gradualmente de forma constante e contínua (ACSM, 2013a; Fletcher et al., 2013; Mendes, 2013a; Ruivo, 2015).

Durante a realização da PE é feita a monitorização através de ECG. Por cada batimento cardíaco um impulso elétrico percorre o músculo cardíaco permitindo bombear o sangue. A eletrocardiografia deteta a atividade elétrica cardíaca produzindo um traçado de ECG. Nesse traçado podemos observar as diferentes fases cardíacas. A despolarização e contração das aurículas gerem a onda P. O complexo QRS traduz a contração e despolarização ventricular e a repolarização e relaxamento das aurículas. A onda final ou onda T representa a repolarização e relaxamento ventricular. No traçado de ECG é importante a avaliação do segmento ST, este traduz a presença de isquemia do miocárdio quando se apresenta alterado.

Para a colocação dos elétrodos a preparação adequada da pele é um fator importante que rege a qualidade do ECG. Inicialmente as áreas gerais de colocação dos elétrodos deve realizar-se uma tricotomia, se necessário, e passar uma gaze com álcool para diminuir a resistência na interface do elétrodo com a pele e, assim, melhorar a relação sinal/ruído. De seguida colocam-se 10 elétrodos que resultam em 12 derivações de ECG e o aparelho na cintura como é demonstrado na figura 4 (ACSM, 2013a; Fletcher et al., 2013; Rautaharju et al., 2009; Wagner et al., 2009).

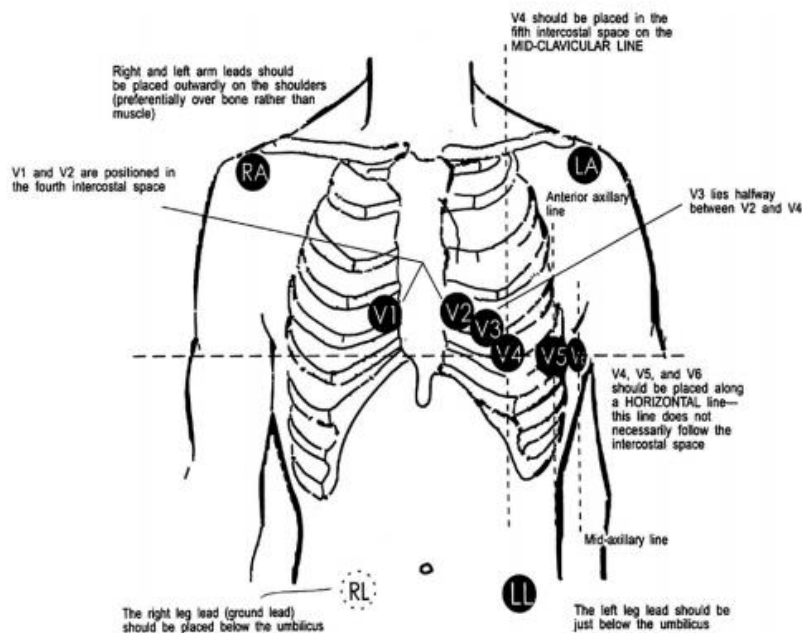


Figura 3 - Colocação dos elétrodos no ECG de 12 derivações

Fonte: Fletcher, G.F. et al. (2013): *Exercise standards for testing and training: a scientific statement from the American Heart Association. Circulation*, 128, pág. 879

Depois da análise dos valores e resultados da PECR é possível prescrever a intensidade do exercício aeróbio a ser realizado no PRC. Uma vez conhecidos os valores da FC de repouso ( $FC_{rep}$ ) e da FC máxima (FCM) recorrer-se ao método do cálculo da FC de treino (FCT) através da Fórmula de Karvonen que estima a intensidade recorrendo à reserva cronotrópica,  $FCT = ((FCM - FC_{rep}) * \text{intensidade}) + FC_{rep}$  (ACSM, 2013a; Karvonen & Vuorimaa, 1988). Em PE clássica a intensidade é calculada a partir de equações.

### Ecocardiografia

A análise clínica de base inclui obrigatoriamente a anamnese e exame físico dirigidos ao aparelho cardiovascular e exames complementares de diagnóstico nos quais a eletrocardiografia, a PECR e a ecocardiografia desempenham um papel fundamental (Cardim, 2013).

A ecocardiografia é um exame efetuado à cabeceira do doente, acessível, inócuo, barato, objetivo, quantitativo e reproduzível, que consiste num método de

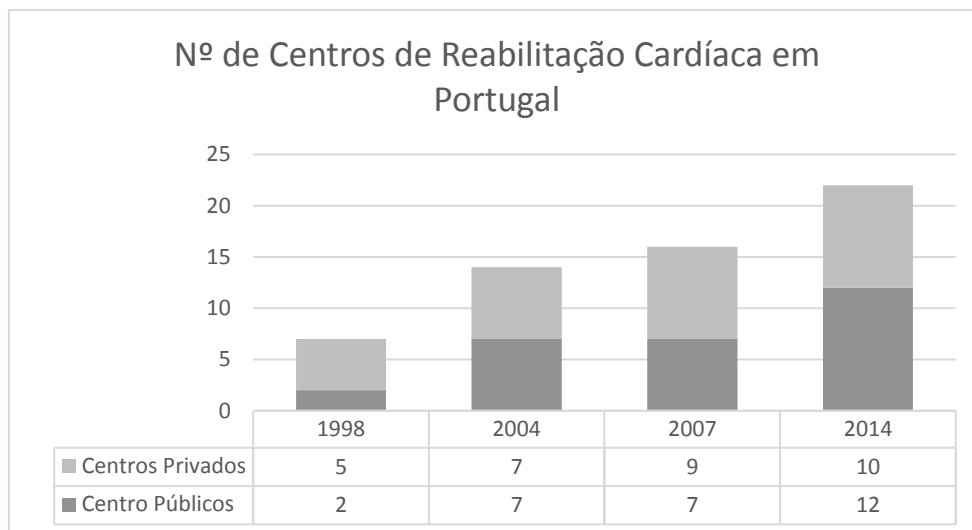
imagem não invasivo que utiliza ondas de ultrassom para visualizar as estruturas cardíacas. A ecocardiografia fornece uma grande quantidade de informação morfológica e funcional no doente cardíaco, a etiologia e fisiopatologia e mecanismos de disfunção, a relevância da patologia, a orientação terapêutica necessária, a avaliação do impacto de diferentes modalidades terapêuticas e a determinação do prognóstico. Este método de avaliação de doentes cardíacos desempenha um papel fundamental na estratificação de risco cardiovascular no âmbito dos PRC em geral e particularmente na avaliação antes da inserção do doente num programa de exercício físico. Os modelos de estratificação propostos pelo AHA e pela AACVPR apresentam parâmetros relativos à ecocardiografia. A ecocardiografia é a modalidade imagiológica mais utilizada para o diagnóstico de DCV. (Camm, Lüscher, & Serruys, 2009; Cardim, 2013).

## **2.8. Realidade da Reabilitação Cardíaca**

Os primeiros passos da RC foram dados nos Estados Unidos da América após a II Guerra Mundial, uma vez que se aconselhava um longo período de acamamento e uma lenta normalização das atividades de vida diária após EM, devido à hipervalorização do risco de rotura miocárdica, com resultados clínicos e sociais indesejáveis. Os PRC vieram a encurtar significativamente o tempo recomendado aos doentes de restrição de AF, permitindo-lhes retomar o seu dia-a-dia o mais brevemente possível (Mendes, 2013b, 2015a).

A RC em Portugal iniciou-se em 1982 com a abertura de um PRC na Clínica Dr. Dídio de Aguiar. Desde 1988 surgiram diversos programas de RC. Até 2014 existem em Portugal 22 centros de RC, dos quais 12 são públicos e 10 são privados, como apresentado na figura 4. Todos os centros de RC são em regime ambulatorio e localizam-se nas zonas metropolitanas de Lisboa e Porto, à exceção de um centro em Faro. Em Portugal para além de não existirem centros residenciais também não são utilizados os programas baseados no domicílio – *home-based*. Nos últimos anos tem-se verificado um aumento significativo dos doentes incluídos nos PRC em Portugal, que presentemente se aproximam de 10% dos doentes com alta hospitalar após EM, muito acima do valor de 1% observado em 1998, fruto da entrada em atividade dos centros públicos (Mendes, 2015a; Meneghelo & Abreu, 2016).

Os enormes progressos em medicina curativa cardiovascular não são seguidos de cuidados de reabilitação. O número de doentes admitidos nos programas continua a ser inferior ao desejável. A realidade portuguesa traduz perfeitamente esta situação onde apresenta uma taxa de participação de apenas 4%. Nos Estados Unidos da América esta taxa apresenta-se entre os 14 e os 55%. Na Europa Central, de acordo com o Inventário Europeu de Reabilitação Cardíaca, são incluídos nos programas mais de 50% dos doentes referenciados para tal (Esteves, 2013; Mota, 2015).



*Figura 4 - Evolução dos centros de RC em Portugal, 1998-2014*

Fonte: Meneghelo, R. S., & Abreu, A. (2016). Panorama do Risco Cardiovascular e da Reabilitação Cardíaca em Portugal e no Brasil. In A. Abreu, C. G. Araújo, M. Mendes, & S. Serra (Eds.), *Prevenção e Reabilitação Cardiovascular* (1 ed., pp. 17-33): Sociedade Portuguesa de Cardiologia, Sociedade Brasileira de Cardiologia.

## II. Prática Profissional

### 1. Motivação para o estágio

Para a realização deste estágio no âmbito da aquisição do grau de Mestre em Exercício e Saúde optei pela área da RC por ser a área que me despertou mais interesse e curiosidade e sempre tive interesse em trabalhar e investigar sobre o ramo da saúde e do bem-estar associado ao exercício físico. A RC junta isto tudo e ainda acrescenta o princípio de ajudar o outro.

Optei por realizar estágio por ser pela experiência e vivência que consigo pôr em prática os conhecimentos teóricos aprendidos e entender as dificuldades e exigências vividas neste campo de ação, visto que é uma oportunidade de compreender e estar em contacto com a realidade e da melhor forma integrar e compreender a vida da atividade profissional futura.

Considero também um momento de aprendizagem por existir contacto com diversas áreas profissionais, onde se partilham diferentes ideias e ouvem-se e discutem-se diversos temas todos eles associados à intervenção realizada e organizada por uma vasta equipa multidisciplinar.

Tudo isto torna o ano de estágio uma experiência enriquecedora de um processo de aprendizagem onde é estabelecida a ponte entre a teoria e a prática.





## **2. Objetivos**

Com a realização do estágio em diversos locais é pretendida a aquisição de conhecimentos, aprendizagens e competências. Para isso é esperado atingir determinados objetivos gerais e específicos.

### **2.1. Gerais**

Como objetivos gerais:

- Colocar em prática o conteúdo aprendido durante a licenciatura e mestrado
- Desenvolver experiência própria da área da RC e do Exercício e Saúde
- Facilitar e promover a inserção na vida profissional através da aplicação e promoção de conhecimentos
- Aplicar competências adquiridas na formação teórica e teórico-prática
- Desenvolver um processo reflexivo sobre a relação estabelecida entre a teoria e a prática

### **2.2. Específicos**

Como objetivos específicos:

- Conhecer a dinâmica de organização dos diversos locais de estágio
- Realizar a intervenção do contexto prático e participar nas diferentes atividades de modo a perceber a dinâmica de trabalho nos locais de estágio
- Adquirir competências de liderança e comunicação com os participantes
- Cooperar e interagir com a equipa multidisciplinar dos programas de RC dos diferentes locais de estágio
- Observar e acompanhar as sessões dos programas de RC

- Desenvolver o saber e a independência técnica necessária para a avaliação, prescrição, acompanhamento e aconselhamento de exercício e a sua implementação
- Desenvolver e adquirir conhecimentos da teoria e da prática de modo a aperfeiçoar o planeamento, a construção e organização das sessões de exercício
- Desenvolver e aplicar os métodos e protocolos utilizados de intervenção na área tais como a avaliação, prescrição, acompanhamento e aconselhamento durante o estágio
- Desenvolver e adquirir a autonomia técnica e saber necessário para poder promover a AF na população portadora de doença cardíaca.

### 3. Caracterização do Estágio

O Estágio do Mestrado em Exercício e Saúde da FMH-UL consiste na aprendizagem e na prática, em ambiente comunitário e clínico, das diversas fases de RC com uma carga horária de 20 e 40 horas semanais no 1º e 2º semestres, respetivamente.

De seguida, na tabela 7, são apresentados os diversos locais de estágio e o período de intervenção em cada um deles.

*Tabela 7 – Planeamento anual dos locais de estágio*

<b>Instituição</b>	<b>Período de intervenção</b>
Clube Coronário de Lisboa (CORLIS) – Faculdade de Motricidade Humana	Outubro de 2016 a Junho de 2017
Hospital Beatriz Ângelo	Outubro de 2016
Hospital de Santa Marta	Novembro de 2016 a Fevereiro de 2017
Hospital Pulido Valente	Abril a Junho de 2017
Hospital de Santa Maria	Maio a Junho de 2017

De uma forma geral durante o estágio o planeamento da prática foi comum em todos os locais de estágio iniciando pela observação e análise crítica, seguindo a participação em tarefas específicas propostas e finalizando com a autonomia na avaliação, prescrição e intervenção.

Durante o ano para além da intervenção sistemática nos diversos locais de estágio, também foi dada a oportunidade de participar em momentos de aprendizagem e prática fora dos locais de estágio apresentados neste capítulo no tópico 3.6. “Atividades Pontuais” do presente relatório.

Os locais de estágio e as “Atividades Pontuais” serão caracterizados de seguida de forma individualizada, será explicada a sua organização e como foi feita a intervenção.



### **3.1. Clube Coronário de Lisboa**

O programa comunitário de Reabilitação Cardíaca do Clube Coronário de Lisboa da FMH-UL (CORLIS) teve início em 1991, construído e organizado pelo Instituto do Coração - Departamento de Reabilitação Cardíaca – em parceria com a FMH-UL - Departamento de Educação Especial e Reabilitação e Laboratório de Fisiologia do Esforço. Atualmente pertence ao Laboratório de Exercício e Saúde da FMH-UL. Desde o início o programa é coordenado pela Professora Dra. Helena Santa Clara e o cardiologista responsável é o Dr. Miguel Mendes.

Os objetivos de participação neste programa, que é feito na fase III de RC, são os seguintes: diminuir os fatores de risco associados à patologia; facilitar e promover a integração na vida ativa quotidiana, assim como integrar os seus familiares no seu processo de reabilitação; promover hábitos de vida saudável e estilos de vida saudável de forma a prevenir a ocorrência de novos eventos cardíacos, isto tudo através da intervenção com exercício físico, do aconselhamento de AF, do aconselhamento nutricional e gestão de fatores de risco. Também a área de investigação está presente como objetivo deste programa para o desenvolvimento da avaliação, prescrição, modelos e métodos utilizados na área da RC.

O programa funciona prioritariamente através da intervenção em grupo, individualizando a prescrição de exercício e o tipo de apoio necessário nas diferentes componentes, bem como proporcionar um acompanhamento profissional multidisciplinar.

Durante a semana normalmente são realizadas três sessões de treino à 2ª feira, 4ª feira e 6ª feira no horário das 18h às 20h, seguindo uma planificação anual onde os participantes se mantêm no programa por tempo indeterminado.

### 3.1.1. Caracterização dos doentes

Atualmente o programa conta com 16 participantes assíduos (15 do sexo masculino e 1 do sexo feminino) com idades compreendidas entre os 43 e os 83 anos.

Neste programa são referenciados e estão inseridos participantes de baixo a moderado risco clínico segundo o AACVPR para a prática do exercício físico que estejam na fase III de RC e que apresentem angina crónica estável, EM, PCI, cirurgia de revascularização do miocárdio ou cirurgia valvular.

Existem algumas exceções como a presença de 3 participantes que não apresentam qualquer patologia cardíaca, mas que já são portadores de 2 a 3 fatores de risco cardiovascular. Outra exceção é a participação de um doente que tem um aparelho de ressincronização cardíaca, sendo este considerado de risco elevado segundo o AACVPR, mas que já frequentava o programa e cujo parecer clínico foi dado de continuar no CORLIS.

Na tabela 8 é apresentada a caracterização dos participantes do CORLIS com a média aritmética e o desvio padrão de diversas variáveis como a idade, peso e altura.

*Tabela 8 – Caracterização dos participantes do CORLIS*

	<b>Idade (anos)</b>	<b>Peso (Kg)</b>	<b>Altura (m)</b>
<b>N</b>	N=16	N=14	N=14
<b>Média</b>	69,13	78,58	1,68
<b>Desvio Padrão</b>	11,37	14,43	0,08

Na tabela 9 é apresentada a caracterização dos participantes do CORLIS consoante a terapêutica farmacológica mais utilizada.

Tabela 9 – Terapêutica farmacológica dos participantes do CORLIS

Grupo farmacológico	Percentagem de participantes
Beta-bloqueantes	62,5 %
IECAs e BRAs	56,25 %
BCC	7,69 %
Anti-coagulantes e anti-agregantes plaquetários	81,25 %
Estatinas	56,25 %
Diuréticos	12,5 %

IECA – Inibidor da enzima de conversão da angiotensina; BRA – Bloqueador do recetor de angiotensina; BCC – Bloqueador dos canais de cálcio

### 3.1.2. Recursos Materiais

As sessões realizam-se habitualmente nos espaços da FMH-UL, mais precisamente no pavilhão Hermínio Barreto e na sala de exercício, ambos no edifício Lord. Nas sessões se estiverem poucos doentes a sessão é realizada na sala de exercício. A realização da sessão no pavilhão só é feita se o número de doentes assim o justificar.

Na sala de exercício existem diversos materiais disponíveis para utilização durante a sessão como pesos livres, steps, colchões, bolas de *fitness* e TRX. Também existem duas passadeiras rolantes, quatro cicloergómetros de pernas e máquinas de resistência como por exemplo *horizontal leg press*, *leg extension*, *seated row*, *vertical traction*, *chest press* e *triceps press*.

No pavilhão Hermínio Barreto existem materiais na arrecadação para utilização durante a sessão como rede e bolas de volley, bolas de basquete, raquetes e volantes de *badminton*, pinos, cones, colchões, steps, bolas de andebol, bolas medicinais, bolas de *fitness* e elásticos.

Casualmente, é possível ter acesso a material do ginásio B da FMH-UL, como bosus, arcos e plataformas instáveis.

Para medições da PA é utilizado habitualmente um esfigmomanómetro Heine Gamma G7, Herrsching, Alemanha e um estetoscópio Littmann Classic II S.E., St. Paul, MN, EUA.

### **3.1.3. Avaliação dos participantes**

Para a integração neste PRC o doente é inicialmente selecionado e referenciado pelo cardiologista.

As avaliações realizadas no programa são no início o preenchimento da ficha do participante, a realização de uma PECR acompanhada pelo médico cardiologista, a realização de avaliações de composição corporal como o exame DEXA, o teste de avaliação da força máxima (teste de 1RM), as avaliações funcionais recorrendo à Bateria de Fullerton e a avaliação da força de preensão manual através do dinamómetro. Como tarefa de estágio foi realizado para cada participante um relatório com os resultados e análise dos resultados das avaliações realizadas.

Para fins de investigação os pacientes realizaram a análise da velocidade de onda de pulso (PWV) e ultrassonografia da artéria carótida.

Relativo às PECR estas foram realizadas em passadeira Quinton Q65 treadmill (Quinton Instruments Company, Seattle, WA, EUA) recorrendo ao protocolo de Bruce ou Bruce modificados com um analisador de gases MedGraphics CPX Ultima (Medical Graphics Corp, St Paul, MN, EUA). Durante a PECR no CORLIS o participante está constantemente a ser monitorizado pelo o traçado de ECG pelo sistema Welch Allyn PC-Based (Welch Allyn Cardio Control, Delft, Holanda) com a configuração modificada de 12 derivações (10 eléctrodos colocados sobre o tronco) que consiste na colocação de 3 derivações dos membros, 3 derivações unipolares aumentadas e 6 derivações torácicas (Phibbs & Buckels, 1975). Como apresentado na figura 5, os participantes obtiveram, valores de  $VO_2$  pico compreendidos entre 17.7 e 36.7 mL/kg/min, existindo,



portanto, capacidades aeróbias máximas divergentes dentro do grupo do CORLIS devido também a diferenças nas idades e género. Os valores obtidos foram comparados com os valores normativos apresentados em percentis segundo o manual do ACSM (2013), apresentados no anexo 1, verificando-se que apenas dois dos participantes apresentavam valores acima do percentil 50.

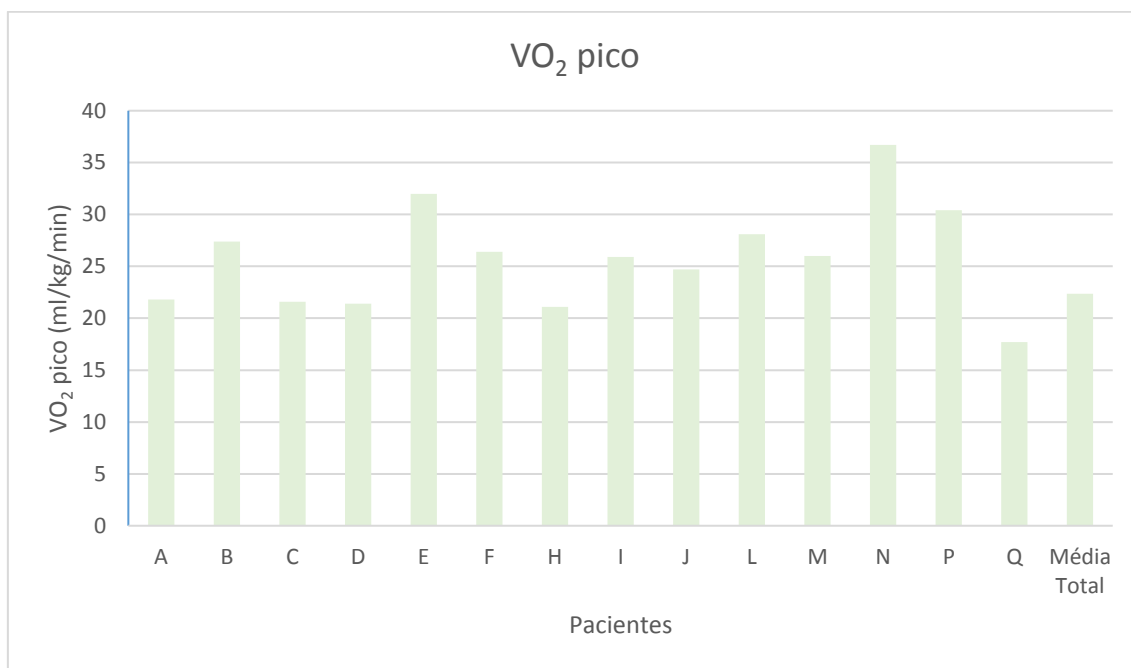


Figura 5 - Valores do pico de consumo de oxigénio dos participantes do CORLIS (N=14)

### Composição Corporal

A densitometria radiológica de dupla energia (DEXA) é uma técnica de escolha na avaliação da composição corporal humana realizada ao corpo inteiro. Este é um método rápido e preciso (medição exata) e flexível (diferentes zonas podem ser avaliadas). A fonte de energia produz dois níveis de energia que atravessam os tecidos corporais e separam os componentes minerais dos tecidos moles permitindo a sua visualização e análise pois o osso é rico em minerais altamente atenuantes, cálcio e fósforo, e é facilmente distinguido dos tecidos moles. Este método permite então divisão do componente mineral ósseo, da massa gorda (MG) e da massa isenta de gordura e

osso (MIGO) (Breithaupt, Colley, & Adamo, 2011; Lorente-Ramos et al., 2011; Rothney, Brychta, Schaefer, Chen, & Skarulis, 2009).

A avaliação realizada permite obter diversos valores como o valor de conteúdo mineral ósseo (CMO, g) total e regional, de densidade mineral óssea (DMO, g/cm<sup>2</sup>) total e regional, MG (g) e massa isenta de gordura (g), percentagem de gordura total e regional, rácio androide/ginóide, razão da % de MG do tronco/% da MG dos membros inferiores, índice de MIGO apendicular e informações demográficas para cada sujeito. (Breithaupt et al., 2011; Lorente-Ramos et al., 2011; Rothney et al., 2009). No anexo 2 é apresentado um relatório do exame DEXA.

Em 2008 o National Center for Health Statistics nos Estados Unidos lançou um conjunto de dados de corpo inteiro de DEXA baseado na população do National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), que consiste num programa que realiza uma avaliação do estado de saúde e nutrição de adultos e crianças dos Estados Unidos da América. O conjunto de dados foi analisado e permitiu a realização de referencias para indivíduos dos 8 aos 85 anos de idade consoante o género e etnia para diversas variáveis medidas pela DEXA de corpo inteiro como % de MG, MG/altura<sup>2</sup>, massa magra/altura<sup>2</sup>, massa magra apendicular/altura<sup>2</sup>, % MG do tronco/% MG dos membros inferiores, razão de MG do tronco/membros, CMO e DMO (Kelly, Wilson, & Heymsfield, 2009).

Para a realização da DEXA é necessário estar em jejum nas últimas 2 horas antes do exame, vir vestido de forma prática, e não utilizar quais quer metais. Antes da realização da DEXA foi medida a altura, peso e perímetro da cintura. Para os participantes do CORLIS o exame DEXA foi realizado na FMH-UL no aparelho Hologic Explorer-W, fan-beam densitometer, software QDR for windows version 12.4, Hologic, EUA. A partir deste exame foram analisados e apresentados dados no relatório individual de cada participante.

Os valores de DMO dos participantes encontram-se entre 0,944 e os 1,394 g/cm<sup>2</sup> e depois de comparados com os valores de corte referidos por Kelly et al. (2009) verificou-se que apenas 6 participantes estão acima do percentil 50 existindo valores heterogêneos entre participantes.

Uma vez que a maioria dos participantes são idosos o índice músculo esquelético é um importante indicador de perda de massa muscular e de força como sequência da idade – sarcopénia (Morley, Baumgartner, Roubenoff, Mayer, & Nair, 2001). Este índice pode ser calculado segundo Baumgartner et al. (1998) como a razão entre a MIGO apendicular e a altura do indivíduo ao quadrado. A MIGO apendicular é calculada subtraindo o BMC da massa isenta de gordura de cada membro e somando o resultado dos quatro membros. Analisando os valores de corte do índice músculo-esquelético para cada participante segundo Janssen, Baumgartner, Ross, Rosenberg, & Roubenoff (2004), valores inferiores a 5,75 kg/m<sup>2</sup> para as mulheres e a 8,50 kg/m<sup>2</sup> para os homens, encontram-se associados a um elevado risco de incapacidade física. Valores entre os 5,76 – 6,75 kg/m<sup>2</sup> para as mulheres e para os homens entre os 8,51 – 10,75 kg/m<sup>2</sup> são considerados valores de risco moderado. Comparando estes valores com os valores obtidos pelos participantes concluiu-se que 6 participantes apresentavam elevado risco de incapacidade física e 8 participantes apresentavam risco moderado.

Relativo à percentagem de MG dos participantes analisámos e comparámos os resultados dos participantes com os valores de corte apresentados no manual da ACSM (2013), apresentados no anexo 3. Sendo o indivíduo G do género feminino e todos os outros do género masculino, concluiu-se que 10 dos participantes apresentam valores acima da zona saudável de acordo com a sua idade e género. Os participantes apresentaram valores entre os 21,7 % e os 41,1% de MG, como apresentado na figura 6.

Ao refletir sobre a utilização dos valores de corte apresentados no manual da ACSM como referência para comparar a percentagem de MG dos participantes, concluí que esta foi incorreta. Os valores de corte para a percentagem de MG apresentados pelo ACSM foram obtidos através de medidas antropométricas o que torna pouco fidedigna a sua comparação com percentagens de MG obtidas através do exame DEXA realizados no CORLIS. Uma solução mais ajustada teria sido utilizar os valores de corte de Kelly et al. (2009).

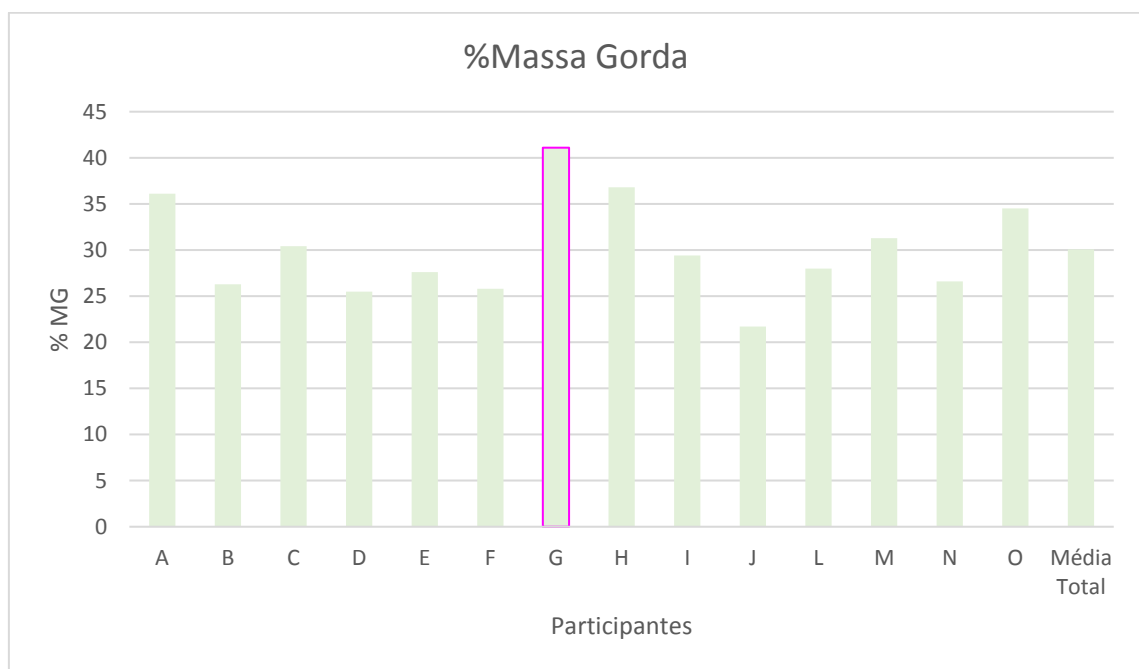


Figura 6 - Valores de percentagem de MG dos participantes do CORLIS (N=14)

Outro método para avaliar a composição corporal de um indivíduo é através do cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC) apresentado em  $\text{kg/m}^2$ . Este é determinado pela divisão da massa corporal, em gramas, pelo quadrado da altura, em metros, de um indivíduo. Na tabela 13 estão apresentados os valores normativos para o IMC segundo a WHO, 2000.

Tabela 10 – Valores normativos para IMC

Índice de Massa Corporal (kg/m <sup>2</sup> )	Classificação
< 18,5	Peso Reduzido
18,5 – 24,9	Peso Normal
25,0 – 29,9	Excesso de peso
30,0 – 34,9	Obesidade I
35,0 – 39,9	Obesidade II
> 40	Obesidade III

Fonte: WHO (2000): Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. *World Health Organ Tech Rep Ser*, 894, i-xii, pág. 9

O valor de IMC, avaliado isoladamente, tem algumas limitações uma vez que não permite diferenciar massa gorda de massa isenta de gordura, nem avaliar o padrão de distribuição de gordura. Um padrão andróide, típico dos homens, com maior acumulação de gordura na região abdominal, representa um maior risco aterogénico do que um padrão ginóide, típico das mulheres, com maior acumulação de gordura na região das coxas (Ruivo, 2015).

Relativo ao IMC segundo os valores de corte apresentados pela (WHO, 2000) os participantes apresentam valores entre os 22,6 kg/m<sup>2</sup> e os 39,9 kg/m<sup>2</sup>, onde 3 têm peso normal, 8 têm excesso de peso, 2 têm obesidade de grau I e 1 tem obesidade de grau II, como apresentado na figura 7.

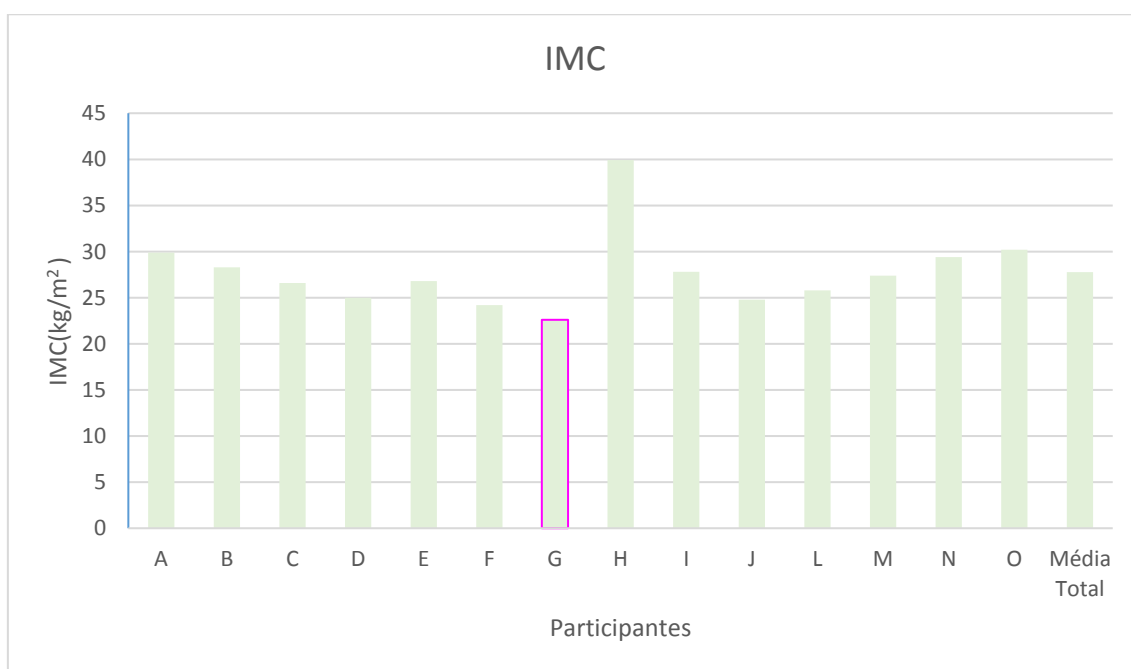


Figura 7 - Valores do IMC dos participantes do CORLIS (N=14)

Para complementar a medição do IMC é comumente utilizada a medição do perímetro da cintura, localizado na região mais estreita situada entre o apêndice xifóide e o umbigo (ACSM, 2013b). No entanto é de destacar que poderão ser referidas outras localizações para a medição do perímetro da cintura, nomeadamente, imediatamente abaixo grelha costal, na zona mais estreita da cintura, meia distância entre o final da grelha costal e as cristas ilíacas e imediatamente acima das cristas ilíacas (Wang et al., 2003). Os valores de perímetro da cintura para que este esteja dentro da zona saudável são de  $\geq 102$  cm e  $\geq 88$  cm para homens e mulheres, respetivamente.

Os valores medidos do perímetro da cintura, apresentados na figura 8, demonstram que a participante do género feminino (indivíduo G) e 7 dos participantes do género masculino apresentam o valor do perímetro da cintura dentro da zona saudável enquanto que os restantes 7 participantes têm o valor acima da zona saudável.

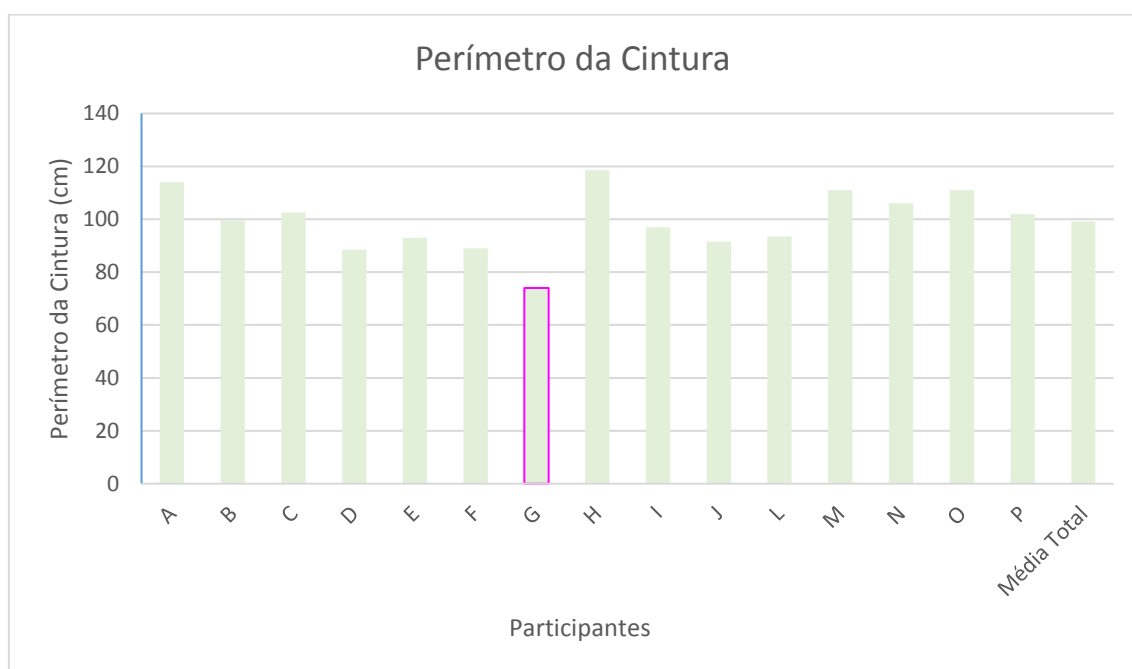


Figura 8 - Valores do perímetro da cintura dos participantes do CORLIS (N=15)

#### Avaliação da Aptidão Funcional e da Força de Preensão Manual

As avaliações funcionais consistem numa bateria de testes de performance que permitem a avaliação dos principais parâmetros associados com a mobilidade funcional em indivíduos com idades compreendidas entre os 60 e os 90 anos (Rikli & Jones,

1999). A avaliação da aptidão funcional é constituída pelos seguintes testes da Bateria de Fullerton:

Levantar e Sentar na Cadeira tem como objetivo avaliar a força e resistência dos membros inferiores e consiste na realização do maior número de repetições de ações de ficar totalmente de pé e sentar em 30 segundos. O sujeito avaliado deverá cruzar os braços no peito e colocar os pés à largura dos ombros, os erros mais comuns passam pela utilização dos membros superiores para se levantar da cadeira, por elevar os pés do chão quando se senta e encostar na cadeira. O material necessário é um cronómetro e uma cadeira sem braços. Na figura 9 estão apresentados os resultados das repetições realizadas no teste de levantar e sentar dos participantes do CORLIS. Segundo os valores normativos apresentados por Marques et al. (2014), no anexo 4, para a população portuguesa consoante a idade e género, verificou-se que todos se encontravam acima do percentil 50 neste teste.

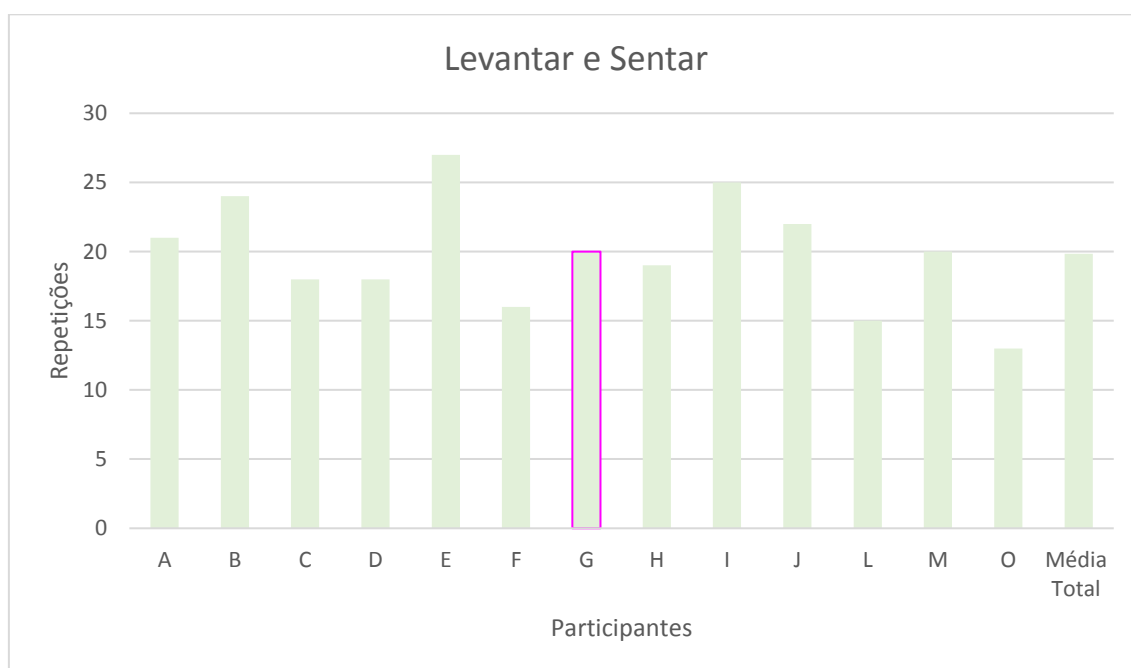


Figura 9 - Valores das repetições executadas no teste de levantar e sentar dos participantes do CORLIS (N=13)

Flexão do Antebraço consiste no maior número de execuções em 30 segundos, com halteres de 2,27 kg para as mulheres e 3,63 kg para os homens, e tem como objetivo a avaliação da força e resistência do membro superior dominante, o sujeito deve

sentar-se na cadeira e segurar no haltere e colocar o braço junto do tronco para que apenas o antebraço realize a flexão pretendida e volte a estender. Os erros mais comuns são a elevação do cotovelo ou afastamento do braço do tronco e balançar o braço. O material necessário é uma cadeira sem braços, um cronómetro e halteres. Este teste não foi realizado pelos participantes do CORLIS.

Sentado e Alcançar através da distância entre as mãos e a ponta do pé com o objetivo de avaliação da flexibilidade do tronco e dos membros inferiores. Se não chegar à ponta do pé terá um valor negativo, se tocar na ponta do pé terá o valor neutro e se ultrapassar a ponta do pé terá um valor positivo. O indivíduo deverá sentar-se no meio da cadeira com uma perna fletida e a outra em extensão, os dedos dos pés da perna em extensão deverão estar para cima e o calcanhar no chão, as mãos sobrepostas devem tentar tocar no pé, durante uma expiração, sem fletir o joelho mantendo nessa posição durante dois segundos, isto deverá ser feito para o lado direito e para o esquerdo. O erro mais comum é a flexão do joelho. O material necessário é uma cadeira sem braços e uma régua de 50 cm. Na figura 10 estão apresentados os valores registados da distância medida para o lado direito e lado esquerdo no teste de sentar e alcançar dos participantes do CORLIS. Segundo os valores normativos apresentados por Marques et al. (2014) para a população portuguesa para a idade e género, verificou-se que 9 dos participantes se encontravam abaixo do percentil 50.



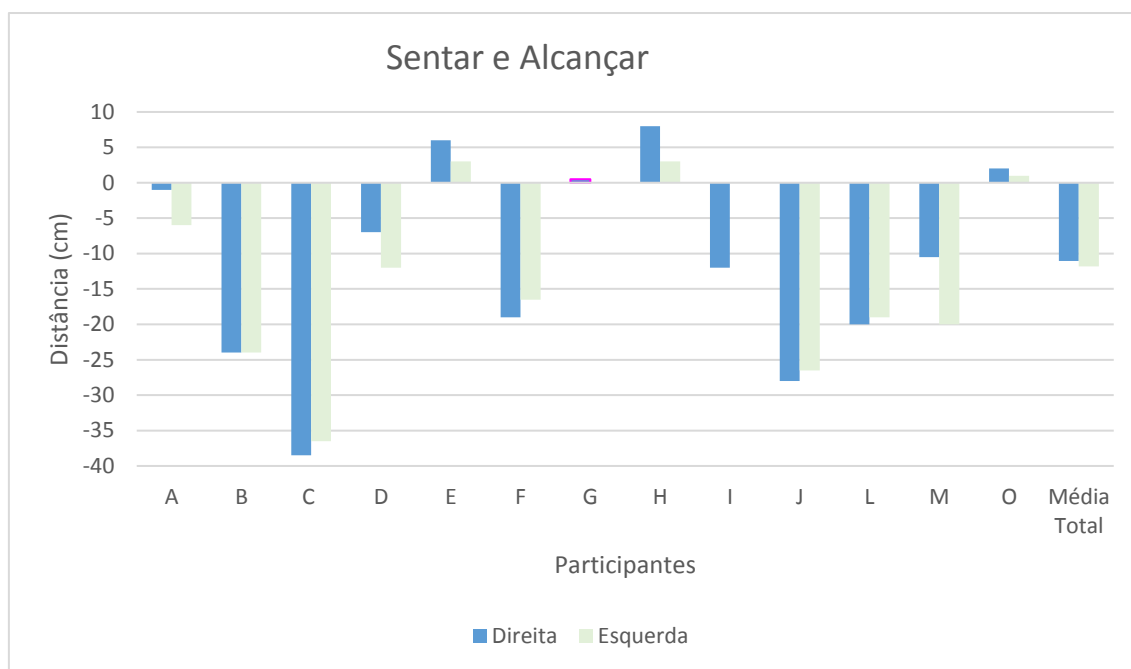


Figura 10 - Valores da distância entre mãos e o pé direito e esquerdo no teste de sentar e alcançar dos participantes do CORLIS (N=13)

Sentado, Caminhar 2,44 m e Voltar a Sentar com o objetivo de avaliação da velocidade, agilidade e equilíbrio, o indivíduo deverá sentar-se no meio da cadeira com os pés no chão e as mãos sobre os joelhos. Neste teste é quantificado o tempo necessário para levantar da cadeira, caminhar 2,44 m e voltar à posição inicial. Os erros mais comuns passam pelo doente correr durante o teste e no final do percurso não se sentar de imediato. O material necessário é uma cadeira, um cone nos 2,44m para o indivíduo dar a volta, um cronómetro e uma fita métrica. Na figura 11 estão apresentados os resultados do tempo no teste de levantar, caminhar 2,44m e sentar dos participantes do CORLIS. Segundo os valores normativos apresentados por Marques et al. (2014) para a população portuguesa para a idade e género, verificou-se que 8 participantes se encontravam abaixo do percentil 50.

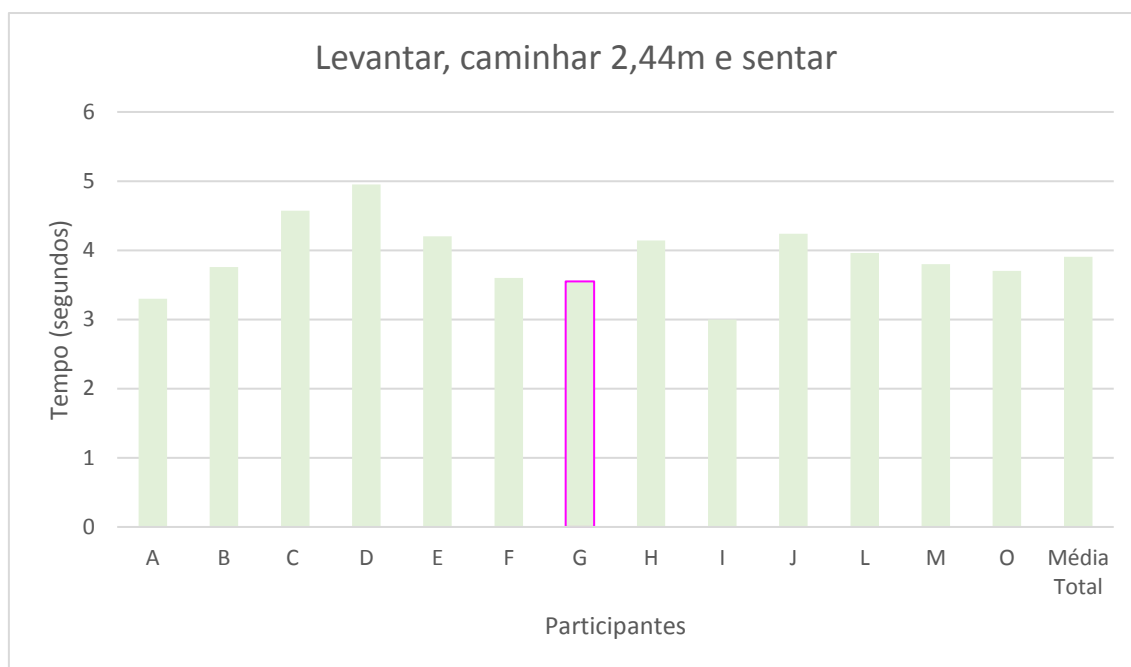


Figura 11 - Valores de tempo do teste de levantar, caminhar 2,44m e sentar dos participantes do CORLIS (N=13)

Alcançar Atrás das Costas através da distância mínima alcançada entre as mãos atrás das costas com o objetivo da avaliação da flexibilidade do ombro. Se os dedos das mãos não tocarem atrás das costas o valor registado será negativo, se as tocarem o valor é 0 e se sobrepuserem o valor será positivo. O indivíduo deverá colocar-se de pé com um braço por cima da cabeça e outro por trás das costas e tentar tocar com os dedos das mãos atrás das costas. O erro mais comum consiste na não orientação dos dedos para o centro das costas. O material necessário é uma régua. Na figura 12 estão apresentados os resultados da distância medida para o lado direito e lado esquerdo no teste de alcançar atrás das costas dos participantes do CORLIS. Segundo os valores normativos apresentados por Marques et al. (2014) para a população portuguesa para a idade e género, verificou-se que 9 participantes se encontravam abaixo do percentil 50.

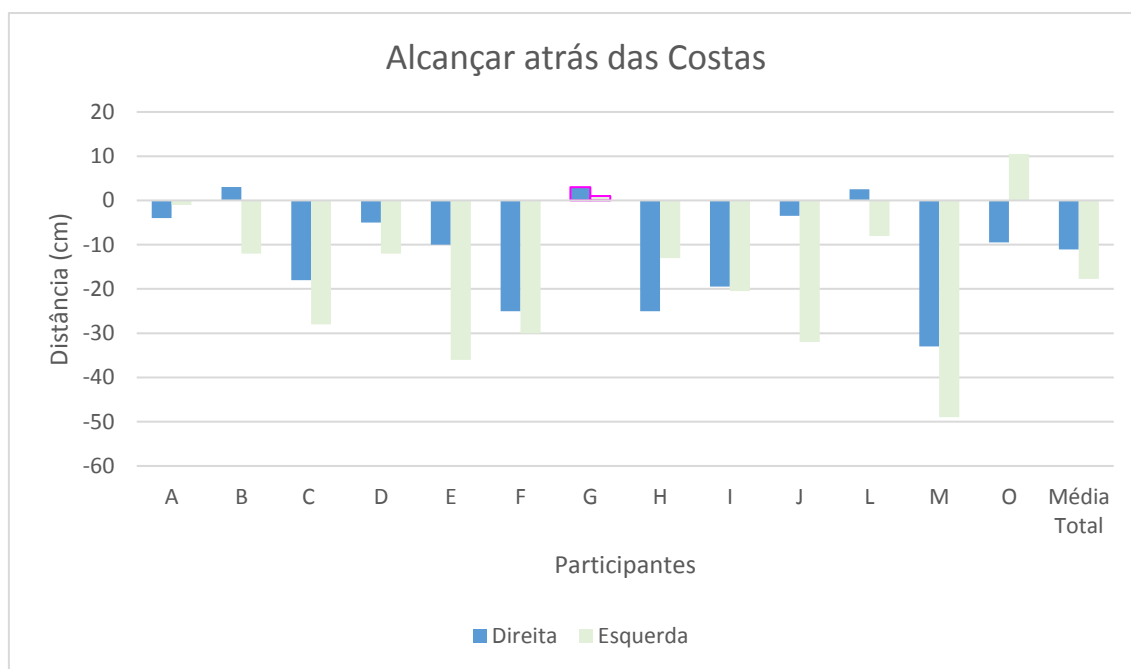


Figura 12 - Valores da distância entre mãos no teste de alcançar atrás das costas para o lado direito e esquerdo dos participantes do CORLIS (N=13)

Andar Seis Minutos é o teste realizado para a avaliação da capacidade aeróbia. É percorrida uma distância máxima durante 6 minutos em terreno plano de comprimento conhecido e marcado, ao sinal de início do avaliador o sujeito deverá caminhar o mais rápido possível. Este teste permite que o sujeito interrompa o teste se mostrar sinais de tontura, dor, náuseas ou fadiga excessiva. Um dos erros mais comuns passa pelo sujeito correr em vez de caminhar. O material necessário é um cronómetro, uma fita métrica, cones de sinalização e uma cadeira. Na figura 13 estão apresentados os resultados dos metros percorridos no teste de 6 minutos de marcha dos participantes do CORLIS. Segundo os valores normativos apresentados por Marques et al. (2014) para a população portuguesa para a idade e género, verificou-se que todos se encontravam acima do percentil 50%.

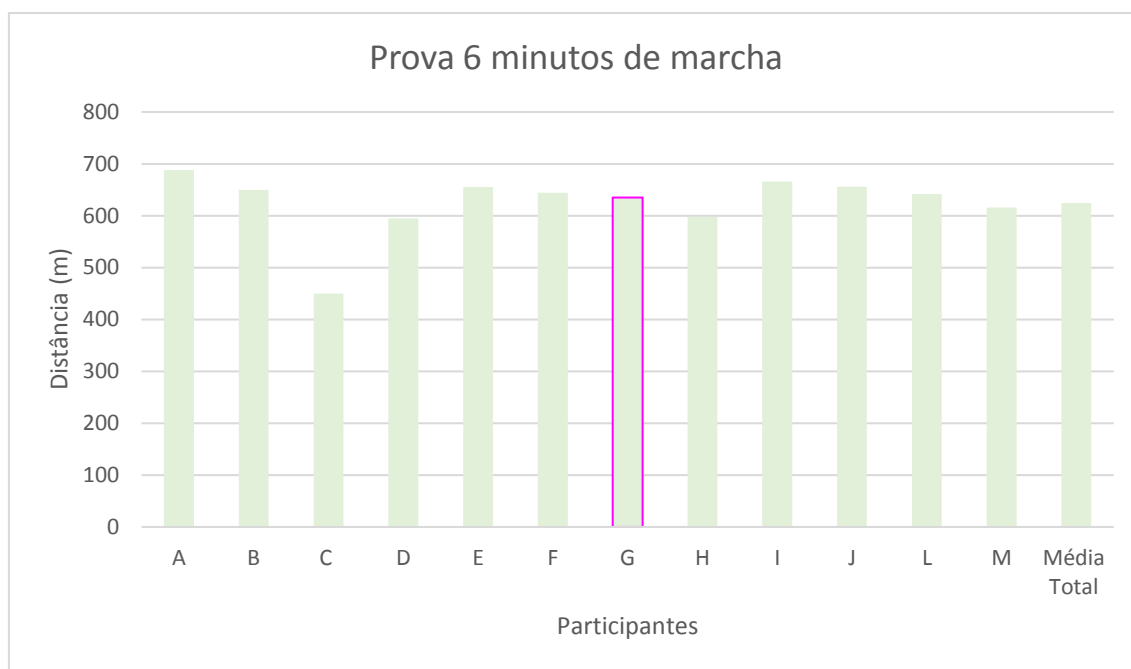


Figura 13 - Valores da distância percorrida na prova dos 6 minutos de marcha dos participantes do CORLIS (N=12)

Dois Minutos de Step no Próprio Lugar contabiliza o número de passos – elevações do joelho sem deslocamento, durante 2 min – com o objetivo de avaliação da capacidade aeróbia, como alternativa ao teste de andar durante seis minutos por não existir espaço para a sua realização (Batista & Sardinha, 2005; Rikli & Jones, 2013).

Relativo às avaliações funcionais os participantes demonstraram maior dificuldade nos testes de flexibilidade dos membros superiores e inferiores.

A medição da força de preensão manual, através do dinamómetro, consiste em procedimento simples, objetivo, prático e de fácil utilização. O dinamómetro permite obter medida objetiva da função muscular humana em variáveis relacionadas ao torque, potência e resistência. A força de preensão manual é importante para determinar a efetividade de várias estratégias terapêuticas, para definir metas de tratamento, avaliar a habilidade do paciente para retomar as atividades funcionais, além de colaborar para o desenvolvimento de pesquisas científicas (Drouin, Valovich-mcLeod, Shultz, Gansneder, & Perrin, 2004; Reis & Arantes, 2011).

Para a realização do teste o indivíduo deverá sentar-se numa cadeira, fletir o antebraço a 90° e permanecer com o braço junto do tronco. Os erros mais comuns no decorrer deste teste é o bloqueio da respiração durante a execução e o cotovelo não permanecer junto do tronco e fletido a 90°.

O teste de preensão manual realizado pelos participantes do CORLIS com um dinamómetro JAMAR plus digital (Sammons Preston, Bolingbrook, IL, EUA), segundo os valores normativos apresentados por Lauretani et al. (2003) no anexo 5, verificou-se que os participantes apresentam-se todos dentro da zona considerada saudável segundo o género e idade, como apresentado na figura 14.

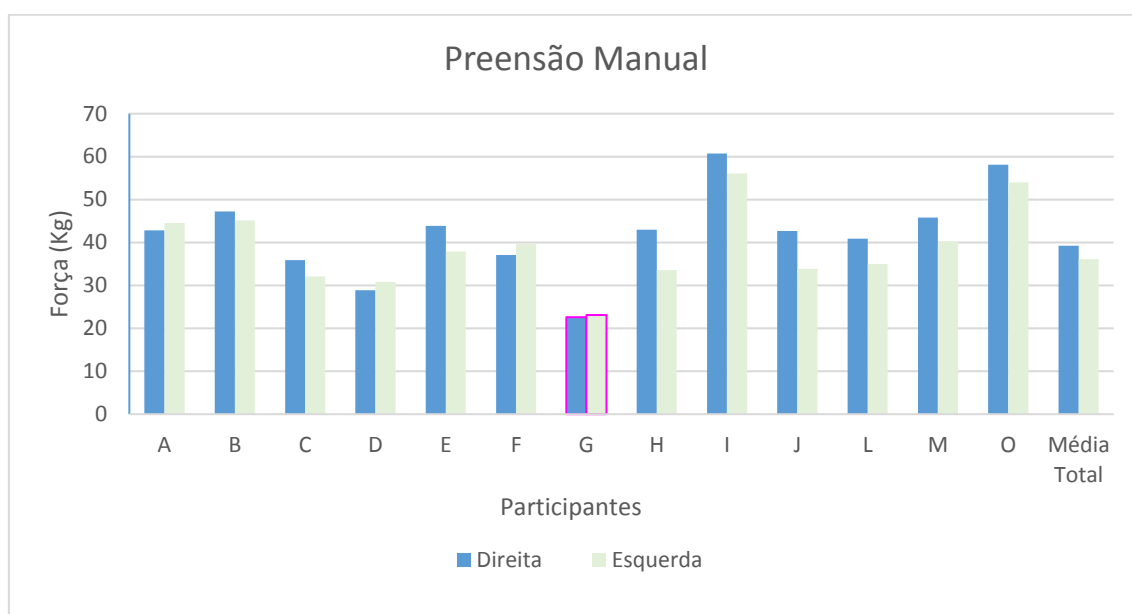


Figura 14 – Valores de força de preensão manual da mão direita e esquerda dos participantes do CORLIS (N=13)

### Avaliação da Força Máxima

Os procedimentos de determinação da carga de treino permitem ao instrutor selecionar a carga de treino adequada ao objetivo do treino e ajustada à capacidade de produção de força de cada indivíduo. Entre diversos métodos de determinação da força máxima, utiliza-se o teste de determinação de uma repetição máxima (1RM) em que se procura, por tentativa e erro, encontrar o valor da carga com a qual o executante apenas

consegue realizar uma única repetição (1RM). Os procedimentos para a determinação de 1RM são apresentados de seguida:

1. O indivíduo deve aquecer completando um número de repetições submáximas do exercício específico que será usado para determinar 1RM.
2. Determinar o 1RM dentro de quatro ensaios com períodos de repouso de 3-5 min entre os ensaios.
3. Selecionar um peso inicial que esteja dentro da capacidade percebida do sujeito (aproximadamente 50% - 70% da capacidade).
4. A resistência é progressivamente aumentada de 2,5 a 20,0 kg até que o sujeito não possa completar a repetição com a carga selecionada. Todas as repetições devem ser realizadas na mesma velocidade de movimento.
5. O peso final movido com sucesso é registrado como 1RM (ACSM, 2013a).

A avaliação de força máxima através do protocolo apresentado anteriormente pelos participantes do CORLIS foi realizada na sala de exercício em seis máquinas de resistência: *horizontal leg press*, *leg extension*, *seated row*, *vertical traction*, *chest press* e *triceps press*. O ACSM (2013) apresenta valores normativos para a força relativa – razão entre a carga movida em 1RM e o peso corporal (Heyward & Gibson, 2014) – para os membros superiores e membros inferiores para determinadas máquinas de resistência. Dentro das avaliações realizadas no CORLIS apenas a máquina *leg press* se enquadra. Os valores normativos para a força relativa da máquina *leg press* são apresentados em percentis e têm em conta o género e a idade. Comparando estes valores normativos com os obtidos pelos participantes do CORLIS concluiu-se que todos os participantes se encontram acima do percentil 90. Apesar dos resultados serem positivos, tornam-se contraditórios quando comparados com os valores obtidos no índice músculo esquelético apresentados anteriormente. Uma explicação plausível para esta situação poderá ser a sobrestimação dos valores devido ao tipo de máquina

utilizada, uma vez que foi utilizada uma máquina de *leg press* Technogym, Gambettola, Italy e a carga levantada varia de máquina para máquina. Outra possível explicação está no cálculo do índice músculo esquelético e respetiva comparação com os valores normativos uma vez que estes últimos foram obtidos através da utilização de dados de composição corporal adquiridos através de bioimpedância e os participantes do CORLIS realizaram um exame DEXA tornando pouco fidedigna a comparação aos valores normativos escolhidos.

#### Avaliação da velocidade da onda pulso e ultrassonografia das artérias carótidas

A velocidade da onda de pulso, definida pela velocidade a que o sangue passa em determinado segmento de uma artéria, é considerada a medição padrão da rigidez arterial. São consideradas medidas de rigidez arterial e um limiar da velocidade da onda de pulso carótida-femoral maior que 12 m/s como um valor estimado para diagnóstico de danos nos órgãos. Se a velocidade da onda de pulso carótida-femoral for superior a 12 m/s, ela deve ser considerada o ponto de corte para rigidez arterial e, consequentemente, usada para estratificação de risco e prognóstico. É esperado que o interesse em medir a velocidade da onda de pulso carótida-femoral em pacientes com hipertensão arterial cresça em linha com o aumento da disponibilidade de novos dispositivos de medição (Mancia et al., 2007; Rajzer et al., 2008).

Para a realização da medição da velocidade da onda de pulso o dispositivo disponível na FMH-UL é o Complior analyse software, ALAM Medical, Paris, France. O analisador Complior é fornecido com um total de quatro sensores: carótida, femoral, radial e distal.

As avaliações da espessura da intima-média da carótida (IMT) foram usadas anteriormente para deteção não invasiva de lesões de aterosclerose nas carótidas. Uma IMT espessa está correlacionada com o risco de eventos cardiovasculares futuros, como

EM e acidente vascular cerebral. Um estudo anterior de autópsia identificou uma relação de IMT espessa com o grau de gravidade da lesão na carótida e outras artérias. Essas inter-relações sugerem que a IMT pode servir como uma variável de substituição ao estudar a aterosclerose geral. Para análise da IMT e detecção da presença de placas é utilizado o método de ultrassom na carótida que não envolve exposição a radiações ionizantes, uma consideração importante ao avaliar. Este é um procedimento eficaz e indolor que usa ondas sonoras para examinar o fluxo sanguíneo das carótidas e prevê a ocorrência de acidente vascular cerebral e EM (National Heart, 2015; Sato, Makita, Uchida, Ishihara, & Majima, 2008). Geralmente, aceita-se que a AF e o treino físico têm um efeito anti aterogénico que pode estar relacionado a uma redução na progressão da espessura da IMT (Sato et al., 2008). O instrumento disponível e utilizado na FMH-UL é o Ultrasound scanner, MyLab One, Esaote, Italy.

No PRC do CORLIS estas avaliações são realizadas para fins de investigação e seguindo um protocolo. Inicia-se com um breve tempo de repouso, onde se faz a medição da distância carótida-femoral e são inseridos dados no *software* antes da avaliação de ultrassonografia e de seguida do Complior; no seguimento é realizado o protocolo de força ou cardiorrespiratório acompanhado pelo profissional de exercício; no final são feitas mais 3 avaliações de ultrassonografia e de seguida com o Complior, bem como a medição da PA, espaçados no tempo.

#### **3.1.4. Sessões de Exercício**

Na sala de exercício as sessões são estruturadas com um aquecimento, com a parte principal (cardiovascular e força) e retorno à calma. No início é feito o aquecimento e a mobilização articular com cerca de 10 minutos. No final é realizado o retorno à calma com alongamentos cerca de 10 minutos para os grandes grupos musculares. Quando a



sessão é realizada no pavilhão antes do retorno à calma poderá ser realizado um jogo desportivo coletivo como o Voleibol. Na tabela 11 está descrito o planeamento e progressões do exercício físico realizado no CORLIS entre setembro e julho com base nas recomendações do ACSM (2013) e as avaliações realizadas.

*Tabela 11 – Prescrição do exercício do CORLIS*

	<b>Set</b>	<b>Out - Dez</b>	<b>Jan - Mar</b>	<b>Abr - Jun</b>	<b>Jul</b>
	Adaptação	Desenvolvimento	Manutenção	Desenvolvimento	Manutenção
<b>Treino Aeróbio</b>	60% FCR 2 x 8' + 10'	60 – 70% FCR 2 x 10' + 15'	60 – 70% FCR 15' + 5'+15'	60 – 70% FCR 20'+15'	60-70% FCR 20'+20'
<b>Treino de Força</b>	40 – 50% RM 25 reps 1 Série Calisténicos	65 – 70% RM 15 reps 1/2 séries Funcional	50 – 60% RM 20 reps 2 séries Funcional	65 – 70% RM 15 reps 2/3 séries Funcional	65 – 70% RM 15 reps 3 séries Funcional

Nas sessões de treino dos PRC deverá realizar-se a avaliação do risco para a prática de exercício antes, durante e depois de cada sessão para uma melhor monitorização dos pacientes. Entre as medições, realizadas por um profissional, estão a medição da FC, a PA e a utilização da ESE de Borg, bem como a avaliação de sinais e sintomas.

A FC corresponde ao número de batimentos cardíacos por unidade de tempo, geralmente expresso em batimentos por minuto (BPM). Deve ser adotado um método de avaliação da FC para cada PRC de acordo com as suas necessidades e possibilidades para que as medidas possam ser avaliadas de forma mais precisa. Esta é avaliada antes, durante e depois da sessão através de cardiofrequencímetro individual ou através da contagem a nível do pulso.

A PA é medida no início da sessão, durante quando necessário e depois da sessão, com recurso a um esfigmomanómetro e estetoscópio ou a um medidor automático. A avaliação da PA é realizada a nível periférico e ajuda na deteção de problemas a nível central, no entanto é necessário ter em atenção que indivíduos podem estar sobre terapêutica farmacológica (ACSM, 2013a).

A Escala Subjetiva de Esforço (ESE) também denominada de escala de Borg é uma escala de percepção subjetiva que é utilizada em complementação da FC e da PA. As classificações podem ser influenciadas por fatores psicológicos, estado de humor, condições ambientais, tipo de exercícios e idade, reduzindo a sua utilidade. Para diminuir o grau de influência pelos fatores anteriormente indicados a escala deve ser bem explicada ao indivíduo para melhor reportar o seu cansaço durante o esforço. Atualmente são utilizadas duas escalas, a ESE de Borg que classifica a intensidade de 6 a 20 e a ESE de Borg modificada que classifica a intensidade de 0 a 10, apresentadas nas tabelas 12 e 13. Ambas são ferramentas apropriadas (ACSM, 2013a).

*Tabela 12 – Escala de Borg*

<b>Escala de Borg</b>	
6	Nenhuma dificuldade
7	Extremamente leve
8	
9	Muito leve
10	
11	Leve
12	
13	Um pouco difícil
14	
15	Difícil
16	
17	Muito difícil
18	
19	Extremamente difícil
20	Dificuldade máxima

Fonte: ACSM (2013): ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription, pág. 80-86

*Tabela 13 – Escala de Borg modificada*

<b>Escala de Borg modificada</b>	
0	Absolutamente nada
0,5	Pouco ou quase nada
1	Muito pouco
2	Pouco
3	Médio
4	Pouco forte
5	Forte
6	Forte
7	Muito forte
8	Muito forte
9	Fortíssima
10	Máxima

Fonte: ACSM (2013): ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription, pág. 80-86

Nas sessões de exercício do PRC do CORLIS é feito o registo dos valores da FC inicial e a PA inicial na folha de sessão que é arquivada no final da sessão no dossier de registos. O registo da FC também é efetuado durante a sessão, no final de cada componente da sessão. A PA só é medida durante a sessão ou no final se for necessário. Para complementar, é perguntada a percepção de esforço através da ESE de Borg modificada. No anexo 6 é apresentada uma sessão tipo do CORLIS.

### **3.1.5. Tarefas do estagiário**

Durante o período de estágio foram propostas determinadas tarefas como a realização e aplicação da ficha do participante (anexo 7) no início do ano, a realização de uma ficha técnica (anexo 8) com as componentes críticas dos exercícios realizados nas máquinas de resistência da sala de exercício, a realização de workshops com temas diversos, os relatórios das avaliações (anexo 9) realizadas ao longo do ano e uma base de dados com as informações das fichas dos participantes e das avaliações feitas.

Relativamente aos relatórios entregues aos participantes continham a análise e investigação detalhada das avaliações realizadas. Os relatórios continham informação referente à avaliação da composição corporal (DEXA, perímetro da cintura), avaliação da força máxima, avaliações funcionais, PECR e estratégias a adotar.

Numa última parte do relatório dos participantes estão abordadas estratégias a adotar baseadas na análise das variáveis abordadas anteriormente de forma a melhorar ou manter os valores obtidos. Estão explicadas estratégias de como atingir as recomendações de AF e um conjunto de exercícios para realizar fora das sessões de exercício acompanhado.

Outra tarefa proposta e que serviu de contributo foi a preparação de workshops acerca de temas de interesse dos participantes do CORLIS. Estes workshops foram realizados em conjunto com as duas colegas de estágio. Entre os temas estavam “O que fazer para além do CORLIS?” onde foram apresentadas as recomendações de AF e como se podiam atingi-las e um conjunto de exercícios a serem realizados extra sessões do CORLIS que acabaram por ser elaborados, retificados e entregues a cada um dos participantes em conjunto com o relatório das avaliações e exames.



### **3.2. Hospital Beatriz Ângelo**

O Hospital Beatriz Ângelo está integrado no Serviço Nacional de Saúde sendo um hospital público inaugurado em Janeiro de 2012 servindo uma população de aproximadamente 278.000 habitantes pertencentes aos concelhos de Loures, Odivelas, Mafra e Sobral de Monte Agraço. Este hospital fornece diversos cuidados de saúde em diferentes áreas.

O PRC do HBA inserido no serviço de cardiologia está em funcionamento desde 2013. Constituído por uma equipa multidisciplinar de profissionais de saúde onde estão integradas as áreas da cardiologia, nutrição, cardiopneumologia, fisiatria, fisioterapia, enfermagem, psicologia e fisiologia do exercício.

Este PRC tem como objetivo apoiar os doentes cardíacos, com DAC e IC com FEVE reduzida, no seu tratamento para atingirem e manterem uma vida psíquica e física saudável pela educação da doença, do exercício e AF, controlo dos fatores de risco, nutrição e apoio psicológico/motivacional. O programa funciona todos os dias com sessões de duas a três vezes por semana nos períodos da manhã ou da tarde.

A organização deste programa baseia-se em 3 etapas: a Referenciação, onde depois de ocorrer o evento cardíaco o doente é encaminhado para o PRC para diminuir os seus fatores de risco; a etapa 0, referente ao 1º mês após o evento cardíaco onde são realizadas as sessões de dia (onde o doente fica a conhecer o programa e é educado acerca da doença) e são feitas avaliações; e a etapa de PRC, realizada durante 1 a 3 meses de exercícios supervisionados para posteriormente passar para um programa comunitário, tem também durante 1 ano acompanhamento pelos profissionais de saúde. Este PRC incorpora as fases I, II e III de RC. Os pacientes referenciados pelo cardiologista para este programa apresentam DAC ou IC.

### Recursos materiais

O PRC é desenvolvido entre diversos espaços do HBA como o ginásio grande, o ginásio pequeno, a sala de reuniões, a sala sessões de hospital de dia e o gabinete de RC. No ginásio grande e o ginásio pequeno existem diversos materiais disponíveis para utilização durante a sessão como *TRX*, halteres, elásticos de resistência, *therabands*, caneleiras e bolas medicinais. Também existem 5 bicicletas estáticas, uma escada de fisioterapia e duas máquinas de resistência, a leg press e a máquina de cabos.

Para medições da PA é utilizado habitualmente o medidor automático e para controlar a FC os pacientes têm o seu próprio cardiofrequencímetro ou são monitorizados através de telemetria.

### Avaliações dos participantes

Para a integração neste PRC o doente é inicialmente selecionado e referenciado pelo cardiologista.

As avaliações efetuadas no programa aquando do início são a realização de um ecocardiograma, de ECG, de PE, de análises e consultas. No período de um ano o indivíduo realiza consultas e exames de follow-up. Na primeira e na última sessão são realizadas as avaliações funcionais segundo a Bateria de Fullerton e o teste de preensão manual com o dinamómetro. A PE escolhida pode ser a PE clássica com o protocolo de Bruce, a PE CR com o protocolo de Bruce modificado ou ainda a prova de marcha de 6 minutos.

### Sessões de exercício

As sessões de exercício fazem parte da fase II e estão organizadas consoante participantes com DAC ou IC, assim cada grupo terá protocolos de exercício distintos, realizando-se sessões de grupo com cerca de 6 participantes. Cada sessão dura

aproximadamente 60 minutos e encontra-se estruturada com aquecimento e mobilização articular, componente aeróbia, componente de força e no final o retorno à calma com execução de alongamentos.

As sessões de DAC realizam-se 2 vezes por semana durante 1 mês. O protocolo utilizado com estes doentes consiste inicialmente em mobilização articular e aquecimento dinâmico na bicicleta estática ou a caminhar no corredor durante cinco a dez minutos. De seguida é realizado treino contínuo aeróbio entre quinze e vinte minutos entre os 60-70 % e os 70-80 % da FCR no cicloergómetro. A componente da força integra a realização de 1 a 2 séries entre 8 a 10 exercícios entre 12 a 15 repetições por estações. No final é realizado o retorno à calma com execução de alongamentos assistidos ou em espelho.

As sessões de IC realizam-se 3 vezes por semana durante 3 meses com um maior ênfase no treino de resistência intervalado. Existem dois protocolos para os doentes com IC, devido à divisão dos doentes em dois subgrupos de intervenção para a análise de resultados e consequente comparação para fins de investigação. Os doentes com IC são randomizados no início do programa em dois subgrupos: Treino de força combinado [*Combined Strength Training* (CST)] e Treino aeróbio combinado [*Combined Aerobic Training* (CAT)].

Para os pacientes com IC no subgrupo CST o protocolo de exercício consiste na realização inicial de mobilização articular e aquecimento dinâmico na bicicleta estática ou a caminhar no corredor durante aproximadamente 10 minutos. De seguida é realizado treino intervalado em cicloergómetro entre 15 e 20 minutos com intensidade entre 85 e 90% da FCR no período de alta intensidade, finalizando com um total de 5 patamares de 2 minutos intercalados por 1 minuto de recuperação passiva. A componente da força inclui a realização de 3 séries com 6 exercícios entre 8 a 12 repetições a intensidade entre 60-70 % e 80 % 1RM. No final é realizado o retorno à calma com execução de alongamentos assistidos ou em espelho.

O protocolo de exercício para os pacientes com IC no subgrupo CAT consiste na realização inicial de mobilização articular e aquecimento dinâmico na bicicleta estática ou a caminhar no corredor durante aproximadamente dez minutos. O componente aeróbio é realizado pelo método de treino intervalado em cicloérgometro com cerca de 30 minutos a uma intensidade de 85-90% no momento de alta intensidade, finalizando com um total de 10 patamares de 2 minutos alternados por 1 minuto de recuperação passiva. A componente da força integra a realização de 1 série de 6 exercícios com 8 a 12 repetições a uma intensidade entre 60-70 % e 80 % 1RM.

Os valores apresentados devem ser atingidos pelo paciente no final dos 3 meses de acompanhamento nas sessões de exercício sendo que para lá chegar deverá seguir o princípio da progressão.

Para as sessões de exercício a monitorização dos doentes de DAC e IC, para os dois subgrupos, é feita através da medição inicial e final da PA conduzida pelos técnicos de cardiopneumologia. Também a FC e o traçado de ECG são alvo de controlo durante as sessões por meio da colocação de telemetria ou de cardiofrequencímetro no caso da FC. A intensidade é controlada através da utilização da ESE de Borg modificada de 0 a 10, devendo a intensidade mencionada pelo participante encontra-se entre 6 e 9. O registo destes valores é feito nas fichas individuais da sessão de cada participante.

Durante o mês de estágio neste local foram propostas diversas tarefas, começando pela observação de uma reunião com a presença de um fisiologista, por fisioterapeutas e por técnicos de cardiopneumologia com o objetivo de analisar os processos dos doentes. Também houve a oportunidade de observação de um ecocardiograma a um doente. A observação das sessões foi essencial para podermos começar a intervir nas mesmas. Ainda como tarefa foi proposta a realização de uma ficha técnica dos exercícios efetuados durante as sessões e as suas componentes críticas apresentada no anexo 10.



### **3.3. Hospital Santa Marta**

O Hospital de Santa Marta está integrado no Serviço Nacional de Saúde integrado no Centro Hospitalar Lisboa Central. O Convento de Santa Marta, fundado no Séc. XVI, começou a funcionar ao serviço da saúde em 1890 pelo que passou a ter a designação de Hospício dos Clérigos Pobres. Em 1910 foi atribuída oficialmente ao Hospital de Santa Marta a função de Escola Médico Cirúrgica de Lisboa assumindo um importante papel no ensino da Medicina em Lisboa.

Este hospital fornece diversos cuidados de saúde em diferentes áreas sendo considerado um dos principais centros de referência a nível do diagnóstico e tratamentos das DCV a nível nacional. Nele tem integrado um PRC com início em 2004 apenas com intervenção na fase II, só em 2008 começou a fazer a intervenção também em doentes na fase I.

A intervenção nas fases I e II são acompanhadas por uma equipa multidisciplinar com cardiologistas, fisiatras, enfermeiros, técnicos de cardiopneumologia, fisioterapeutas, dietistas, psicólogos, assistentes sociais e fisiologistas do exercício. Neste programa os doentes são acompanhados durante 12 semanas com sessões de duas a três vezes por semana, consultas pré e pós RC (cardiologia, medicina física, dietética, psicologia, cessação tabágica) e sessões educativas individuais e de grupo com o objetivo de recuperação da funcionalidade e autonomia dos pacientes.

#### Caracterização dos doentes

Os doentes referenciados para este programa têm patologias como SCA, IC (com CRT ou CDI) e implantação percutânea de próteses valvulares aórticas (TAVI). No período de intervenção do estágio neste local foram referenciados 6 participantes, 5 homens e 1 mulher, com idades compreendidas entre os 44 e os 89 anos.

As sessões realizam-se habitualmente nos espaços do Hospital de Santa Marta numa sala destinada às sessões do PRC. Na sala existem diversos materiais

disponíveis para utilização durante a sessão como *TRX*, halteres, elásticos de resistência, plataformas instáveis, caneleiras e bolas. Também existem duas passadeiras rolantes conectadas ao aparelho de controlo da dinâmica da passadeira rolante, do traçado de ECG e da FC. Para medições da PA é utilizado habitualmente o medidor automático hospitalar.

Para a integração neste PRC o doente é inicialmente selecionado e referenciado pelo cardiologista. As avaliações realizadas no programa são a realização de uma PECR, um ecocardiograma e um ECG.

### Sessões de exercício

As sessões realizadas neste programa são estruturadas com um aquecimento, componente aeróbia, componente de força e retorno à calma/alongamentos. No início é feita mobilização articular e aquecimento a uma intensidade leve. A componente aeróbia é realizada com o método de treino contínuo crescente ou intervalado com momentos de alta intensidade intercalados com momentos de pausa ativa na passadeira rolante, e que no final é feita recuperação ativa. A componente de força é realizada de seguida e são integrados 5 a 8 exercícios para o tronco, membros superiores e inferiores entre 1 a 3 séries utilizando os materiais acima descritos. No final é realizado o retorno à calma com execução de alongamento assistidos e/ou em espelho. No anexo 11 é apresentada uma sessão tipo realizada no Hospital de Santa Marta.

A monitorização destes doentes durante as sessões é feita através de ECG de 12 derivações, pela observação do traçado e pela FC e através da ESE de Borg modificada. O controlo da PA é feito no início da sessão, depois do treino aeróbio e no final da sessão.

Cada sessão de treino é realizada individualmente com cada doente, com o acompanhamento do fisiologista do exercício e do técnico de cardiopneumologia que

controla o traçado ECG. Neste local foi possível a aprendizagem de conceitos básicos da electrocardiografia dados pelos técnicos de cardiopneumologia. Houve a oportunidade ainda de assistir a uma ecocardiografia e realização de uma PECR de um dos participantes.



### **3.4. Hospital Pulido Valente**

O Hospital Pulido Valente está integrado no Serviço Nacional de Saúde integrado no Centro Hospitalar Lisboa Norte desde 2007 juntamente com o Hospital Santa Maria. O atual Hospital Pulido Valente foi edificado a ordens da Rainha D. Amélia denominado na altura como Hospital de Repouso de Lisboa, com o principal objetivo de combater a tuberculose. Apenas em 1975 o hospital é rebatizado em homenagem ao Professor Dr. Francisco Pulido Valente.

Este hospital localizado em Lisboa na freguesia do Lumiar fornece diversos cuidados de saúde em diferentes áreas, incluindo cardiologia e medicina de reabilitação, possuindo também um PRC.

Neste local foi permitida a realização e acompanhamento das PECR de pacientes que integram os PRC do CORLIS e do Centro de Reabilitação Cardíaca da Universidade de Lisboa (CRECUL) para fins de investigação e de controlo e avaliação.

Os materiais utilizados para as PECR são um cicloergómetro (CardioWise Ergo Fit, Pirmasens, Alemanha) com medidor de saturação de oxigénio no sangue conectado ao sistema operativo com o programa *Blue Cherry* que controla todos os procedimentos e etapas a realizar. O controlo das trocas gasosas foi feito através de um analisador de gases Ergostik, Geratherm Respiratory GmbH, Bad Kissingen, Alemanha. Para medições da PA é utilizado habitualmente um esfigmomanómetro Heine Gamma G7, Herrsching, Alemanha e a um estetoscópio Littmann Classic II S.E., St. Paul, MN, EUA. A monitorização do traçado de ECG de 12 derivações é feito com um aparelho *wireless* Mortara X-Scribe eletrocardiograma instrument Inc., Milwaukee, WI, EUA.

Neste local as PECR são realizadas segundo o protocolo progressivo de rampa de esforço máximo e de esforço submáximo, este último para fins de investigação. A prova submáxima só se realiza depois de ser realizada uma PECR máxima, e ainda

integra a avaliação do consumo de oxigénio a nível crural e geminal para fins de investigação.

Entre os procedimentos antes do início de uma PECR estão a calibração diária do equipamento através do ar ambiente e valores padronizados de calibração (16,7% O<sub>2</sub> e 5,7% CO<sub>2</sub>) e a calibração diária de cada sensor de fluxo com a seringa de 3 litros (Quinton Instruments, Seattle, Wash., USA) consoante as instruções do fabricante.

Antes do início da prova também é feita a colocação dos elétrodos para controlo do traçado ECG, colocação da máscara e realização do teste de espirometria que consiste num exame aos pulmões pela avaliação dos volumes e fluxos de ar, permitindo a escolha da carga a ser atingida durante a prova segundo o volume expirado forçado em 1 segundo (FEV<sub>1</sub>). Este teste também é um importante critério de realização ou não da PECR pois de acordo com os resultados é permitido diagnosticar complicações pulmonares como a Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica e a Doença Pulmonar Restritiva Crónica.

De seguida ajusta-se o selim do cicloergómetro e o paciente senta-se ficando em repouso durante aproximadamente 2 minutos para recolha dos valores das variáveis em repouso, depois faz um aquecimento de 2 minutos sem carga a cadência de aproximadamente 60 rpm e volta a estar em repouso antes do início da prova mais 2 minutos. Depois do início da PECR em que a carga vai aumentando de 20 em 20 segundos de forma gradual até à fadiga ou ter atingido critérios de termino de prova, no caso das PECR máximas. Em provas submáximas o objetivo é do participante realizar momentos de esforço a 80% da FCM com carga constante intercalados com momentos de pausa passiva.

Durante a prova é feita a monitorização da PA, FC, do traçado ECG, ESE de Borg modificada e do SpO<sub>2</sub> através do oxímetro. Durante a prova toda não é permitido falar podendo ficar alterados os resultados.

Neste local de estágio tive a oportunidade de realizar uma PECR, de participar na realização de PECR de pacientes a medir a PA, a colocar os elétrodos para monitorização do traçado ECG e da FC, a questionar o paciente acerca da ESE de Borg e controlar o sistema operativo que dinamiza toda a prova. No anexo 12 é apresentado um exemplo de PECR máxima realizada nesta instituição.





### **3.5. Hospital de Santa Maria**

O Hospital de Santa Maria introduzido no Sistema Nacional de Saúde está integrado no Centro Hospitalar Lisboa Norte. A sua construção teve início em 1940 e terminou em 1953 tendo sido considerada uma das maiores realizações pelo Estado Português. Este é um hospital universitário localizado na Cidade Universitária, freguesia de Alvalade. Fornece diversos cuidados de saúde em diferentes áreas, incluindo a Cardiologia.

A FMH-UL em parceria com o Hospital de Santa Maria e a Faculdade de Medicina de Lisboa (FML) auxilia na realização de avaliações funcionais dos doentes com o objetivo de entender a capacidade funcional dos doentes no pré-operatório.

As avaliações foram realizadas às 2<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup> e 6<sup>a</sup> feiras das 12h às 15h no departamento cardiorádico entre a sala de observações e o corredor onde eram realizados os testes que necessitam de um espaço mais amplo.

Antes do início das avaliações eram colocadas questões relativas à intenção do doente em realizar as avaliações funcionais e se tinha prática habitual de alguma AF, se tinha alguma dor em esforço ou repouso, se estava em jejum bem como a sua idade, altura e peso atuais. De seguida é realizado o protocolo apresentado de seguida. Para o registo destas variáveis é utilizada a folha de registo como apresentada no anexo 13.

- Medição da PA, da FC e da SpO<sub>2</sub> iniciais através do medidor de PA automático do hospital
- Realização dos testes de levantar e sentar, sentar e alcançar, alcançar atrás das costas e ainda dinamómetro na sala de observações.
- No corredor realização do teste do levantar, andar 2,44m e voltar a sentar.
- Explicação da prova de 6 minutos de marcha e medição da PA, FC e SpO<sub>2</sub> e explicação da ESE de 0-10 e a Escala de Dor de 1-4 antes do início do

teste. Durante este teste era questionada a ESE e a Escala de Dor e era feito o registo da FC e do SpO<sub>2</sub> em cada minuto.

- No final é feito o registo da PA, FC, ESE de Borg e SpO<sub>2</sub> no primeiro minuto e no terceiro minuto depois de terminar a prova (repouso)

### **3.6. Atividades Pontuais**

Durante o ano letivo com a disciplina de estágio houve a oportunidade de participação em atividades pontuais que serão apresentadas de seguida.

No mês de Dezembro de 2016 e para proporcionar uma sessão diferente aos participantes do PRC do CORLIS foi preparada pela coordenadora e as estagiárias um Peddy Paper na hora habitual da sessão integrando desafios físicos e enigmas com prémios pela realização de cada um deles. Foi realizado a pares pré-definidos pelos espaços da FMH-UL. No início realizou-se a habitual medição da PA e da FC, o aquecimento e no final o retorno à calma/alongamentos.

No dia 6 de Janeiro de 2017 realizou-se na Aula Magna da Faculdade de Medicina de Lisboa, o simpósio "Hipertensão arterial e insuficiência cardíaca - Estado da arte 2017" onde foram abordados assuntos numa perspetiva prática. Um dos temas abordados foi "Reabilitação cardíaca - Contribuições para o seu desenvolvimento em Portugal" intervenção feita pelo Dr. Miguel Mendes.

O Centro Hospitalar de Setúbal promove os "7 Dias do Coração" uma atividade que já vai na 7ª edição com a colaboração da Sociedade Portuguesa de Cardiologia (SPC), da Câmara Municipal de Setúbal (CMS) e da FMH-UL que teve a sua participação ativa nos dias 10, 11 e 12 de Maio de 2017 na Avenida Luisa Todi na parte da promoção de medidas de estilo de vida saudável - alimentação, exercício físico e avaliação da capacidade funcional -, tendo realizado questionários de despiste do risco para a prática de exercício físico e realização das avaliações funcionais onde foram aplicados o teste do levantar e sentar, sentar e alcançar, alcançar atrás das costas, levantar, andar 2,44m e voltar a sentar e o 2 minutos de step. O evento destina-se à população em geral.

No dia 22 de Maio de 2017 houve a oportunidade de ouvir na FMH-UL vindo do Brasil o Professor Dr. Claudio Gil Araújo da área da cardiologia, da medicina do

desporto, da fisiologia clínica e da avaliação e investigação na área do exercício. Abordou nesta reunião o desenvolvimento do PRC na sua clínica – CLINIMEX Medicina do Exercício-, as suas obras publicadas, bem como a criação de testes de avaliação funcionais como o teste de sentar e levantar do chão e um teste de avaliação da flexibilidade dos membros superiores.

A SPC em parceria com a FMH-UL promove uma caminhada matinal na Quinta das Conchas todos os anos. Este ano teve lugar no dia 27 de Maio de 2017 onde se iniciou com mobilização articular e aquecimento seguindo da caminhada que durou certa de 1 hora. Ao longo da caminhada existiam diversas estações onde eram apresentados desafios para os participantes realizarem. No final realizou-se o retorno à calma/alongamentos.

Também tive a oportunidade de colaborar na realização de avaliações de DEXA, de avaliações funcionais e de PECR de jovens da CERCI. Estas avaliações realizaram-se na FMH-UL em dois dias.

Deu-se a oportunidade de visitar e assistir a uma sessão do Centro de Reabilitação Cardíaca da Universidade de Lisboa (CRECUL), que funciona no Estádio Universitário de Lisboa (EUL), que foi inaugurado em Maio de 2016 em parceria entre a Faculdade de Medicina de Lisboa (FML), a FMH-UL e a Reitoria da Universidade de Lisboa (UL). Este programa possibilita aos doentes de baixo risco o acesso a uma intervenção por parte de uma equipa multidisciplinar após a intervenção hospitalar por acompanhamento de profissionais de saúde durante a prática da AF e pela realização de consultas de nutrição e psicologia. Permite ainda ao indivíduo que pratique AF de acordo com a sua condição de modo a prevenir um novo acidente cardiovascular, ao incentivar a prática regular de exercício e de hábitos de vida saudáveis de maneira a contribuir para a diminuição dos fatores de risco.

No PRC do CRECUL a sessão observada dividia-se em aquecimento, componente aeróbia, componente de força e retorno à calma/alongamentos. Inicialmente é colocado o cardiófrequencímetro e medida a PA, seguindo para o aquecimento a intensidade leve e para a componente aeróbia a intensidade pelo menos moderada no cicloergómetro ou na passadeira rolante. A componente de força foi realizada nas máquinas de resistência disponíveis no espaço da academia da UL. No final foi realizado o retorno à calma/alongamentos. Ainda tive a oportunidade nesse dia de assistir à integração de um doente vindo do PRC do Hospital Santa Maria para participar neste programa, onde estive a fazer a adaptação inicial ao cicloergómetro e às máquinas de resistência.



### III. Aconselhamento de Atividade Física em contexto de Reabilitação Cardíaca

No sentido de aumentar o tempo dedicado à AF o indivíduo poderá no seu dia-a-dia adotar diversas estratégias. Segundo a literatura algumas dessas estratégias passam pela utilização de um pedómetro de modo a promover a AF com a quantificação de passos diários, e pela regulação do gasto energético das diferentes AF (Compêndio de Atividades Físicas) (ACSM, 2013a).

Um dos objetivos fundamentais dos programas de prevenção e reabilitação deverá ser contribuir para a saúde dos participantes. Os programas de exercício deverão enfatizar na aquisição e otimização das componentes da aptidão física relacionadas com a saúde (ACSM, 2013a). Partindo de uma conceção ampla de saúde-doença e dos seus determinantes, a promoção da saúde propõe a articulação de saberes técnicos e populares e a mobilização de recursos institucionais e comunitários, públicos e privados para o seu enfrentamento e resolução (Buss, Czeresnia, & Freitas, 2003).

Em 2010 a WHO lançou um documento orientador com as recomendações globais de AF para a saúde. Entre elas estão as recomendações para indivíduos entre os 18-64 anos e para indivíduos com 65 anos ou mais. Para indivíduos entre os 18-64 anos as recomendações são as seguintes:

1. Adultos entre 18 e 64 anos devem fazer pelo menos 150 minutos de AF aeróbica de intensidade moderada numa semana ou fazer pelo menos 75 minutos de AF aeróbica de intensidade vigorosa numa semana ou uma combinação equivalente de atividade de intensidade moderada e vigorosa.

2. A atividade aeróbica pode ser realizada por partes de pelo menos 10 minutos de duração.

3. Para benefícios adicionais para a saúde, os adultos devem aumentar a AF aeróbica de intensidade moderada para 300 minutos por semana ou de 150 minutos de AF aeróbica de intensidade vigorosa por semana ou uma combinação equivalente de atividade de intensidade moderada e vigorosa

4. As atividades de fortalecimento muscular devem ser realizadas envolvendo grandes grupos musculares em 2 ou mais dias por semana.

Para indivíduos com 65 anos ou mais as recomendações são as seguintes:

1. Adultos com idade igual ou superior a 65 anos devem fazer pelo menos 150 minutos de AF aeróbica de intensidade moderada numa semana ou fazer pelo menos 75 minutos de AF aeróbica de intensidade vigorosa ou uma combinação equivalente de intensidade moderada e vigorosa.

2. A atividade aeróbica pode ser realizada por partes de pelo menos 10 minutos de duração.

3. Para benefícios adicionais para a saúde, os adultos com idade igual ou superior a 65 anos devem aumentar a AF aeróbica de intensidade moderada para 300 minutos por semana, ou de 150 minutos de intensidade intensa AF aeróbica por semana, ou uma combinação equivalente de AF moderada e vigorosa.

4. Os adultos desta faixa etária, com baixa mobilidade, devem realizar AF para aumentar o equilíbrio e prevenir quedas em 3 ou mais dias por semana.

5. As atividades de fortalecimento muscular devem ser realizadas envolvendo grandes grupos musculares, em 2 ou mais dias por semana.

6. Quando adultos dessa faixa etária não podem fazer as quantidades recomendadas de AF devido a condições de saúde, eles devem ser tão fisicamente ativos quanto as suas habilidades e condições permitirem.



## **1. Contributo pessoal**

Como contributo pessoal propus a utilização do pedómetro como estratégia para os participantes alcançarem as recomendações diárias da AF, uma vez que apenas as sessões semanais são insuficientes e que foi verificado que o aumento da distância diária de caminhada pode retardar a progressão de lesões ateroscleróticas (Santa-Clara et al., 2015). Para a concretização do objetivo referido foi efetuado um plano de aconselhamento com duração de 12 semanas.

As estratégias utilizadas para o desenvolvimento do contributo foram a realização de um workshop com o tema “O que fazer para além do CORLIS?” onde foi explicada a importância do cumprimento das recomendações diárias de AF e do controlo do peso através da realização de tarefas e atividades, presentes no Compêndio de Atividades Físicas. De seguida foi explicado o pedómetro, o que é, para que serve, onde se coloca, as recomendações de número de passos diários e estratégias a adotar para cumprir essas recomendações, como apresentadas no caderno de registo em anexo (anexo 14). No final foram dados os pedómetros oferecidos pela Sociedade Portuguesa de Cardiologia, foi feita a explicação de como funcionam, foram distribuídos os cadernos de registo que apresentam todo o conteúdo abordado no workshop e também um espaço para o registo diário dos passos. Aplicou-se o questionário Internatinal Physical Activity Questionnaire (IPAQ).

No final das 12 semanas foram recolhidos os cadernos de registo para análise dos valores e foi realizado o questionário IPAQ. Entre estas duas fases durante as sessões do PRC do CORLIS foram colocadas questões de forma individual acerca das estratégias adotadas para realizar mais passos e do registo do número de passos, de forma a relembrar e continuar a encorajar para o registo com vista a atingirem o objetivo.

### **1.1. Pedómetro**

O pedómetro é um instrumento mecânico que permite calcular através da contagem de passos, por consequência da aceleração vertical de um corpo, o nível de

AF de um sujeito. Este instrumento é colocado junto da crista ilíaca direita, na roupa ou no cinto.

Segundo o manual ACSM (2013) as recomendações para o número de passos que se deverá dar por dia está entre os 5 400 passos a 7 900 passos podendo estimar-se o volume total, considerando o seguinte: 100 passos/minuto corresponde a AF moderada; caminhar uma milha (1,6 km) corresponde aproximadamente a 2000 passos; e caminhar 30 minutos corresponde aproximadamente a 3000-4000 passos. Para indivíduos que estejam num processo de manutenção do peso deverão dar mais alguns passos por dia, nomeadamente entre 11 000 e 12 000 passos e entre 8 000 e 12 000 passos, homens e mulheres, respetivamente, segundo (ACSM, 2013a).

## **1.2. Internatinal Physical Activity Questionnaire**

O IPAQ é um instrumento desenvolvido pela WHO, o Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos e o Instituto Karolinska, na Suécia, com o intuito de fornecer medidas de AF internacionalmente comparáveis. As evidências de validade do questionário foram investigadas em centros de pesquisa de 12 países, incluindo Portugal, apresentando boa estabilidade de medidas e precisão aceitável para o uso em medidas populacionais com adultos jovens e de meia idade (Craig et al., 2003; Vespasiano, Dias, & Correa, 2012).

Este questionário visa quantificar em MET-min/sem a AF realizada ao longo de uma semana, nos diversos contextos das atividades diárias nomeadamente atividades laborais, domésticas, desportivas e recreativas (Craig et al., 2003).

Uma vez que os participantes apresentam idades compreendidas entre os 43 e os 83 anos houve a necessidade de utilizar 2 questionários IPAQ de forma longa, um indicado para indivíduos entre os 15 e os 69 anos e outro adaptado para idosos, ambos apresentados no anexo 15.

## **2. Apresentação dos resultados**

Foi então realizada a análise dos dados do IPAQ em ambos os momentos e do registo do número de passos diários nos cadernos distribuídos. Dos 16 participantes do PRC do CORLIS apenas 12 preencheram o IPAQ nos dois momentos e apenas 10 fizeram o registo contínuo dos passos diários.

A AF pode ser calculada a partir do IPAQ ponderando cada tipo de AF pelos seus requisitos de energia definidos em METs pelo Compêndio de Atividades Físicas de forma a obter uma pontuação em MET-minuto/semana para cada indivíduo. Foram utilizados os seguintes valores para a análise dos dados do IPAQ: Caminhar = 3.3 METs, AF Moderada = 4.0 METs e AF Vigorosa = 8.0 METs. No final é efetuada a soma dos diversos contextos de AF presentes no IPAQ que resulta no valor da AF total que consoante o resultado o indivíduo pode ser classificado em 3 categorias. Indivíduos são considerados como moderadamente ativos se 5 ou mais dias de qualquer combinação de atividades de caminhada, de intensidade moderada ou de intensidade vigorosa atingirem um mínimo AF total de pelo menos 600 MET-minutos/semana. Indivíduos são considerados como vigorosamente ativos se 7 ou mais dias de qualquer combinação de atividades de caminhada, de intensidade moderada ou de intensidade vigorosa, atingirem um mínimo AF total de pelo menos 3000 MET-minutos/semana. Os indivíduos que não atendem aos critérios das duas categorias apresentadas são considerados levemente ativos sendo este o nível mais baixo de AF.

Pelo preenchimento do IPAQ é possível comparar o nível de AF no momento inicial (M0) e no final das 12 semanas (Mf). Os valores apresentados na figura 15 correspondem ao valor da AF em MET-min/semana de cada participante que demonstram que no momento inicial, à exceção de 1 participante, todos eram vigorosamente ativos e no momento final todos os participantes eram vigorosamente ativos.

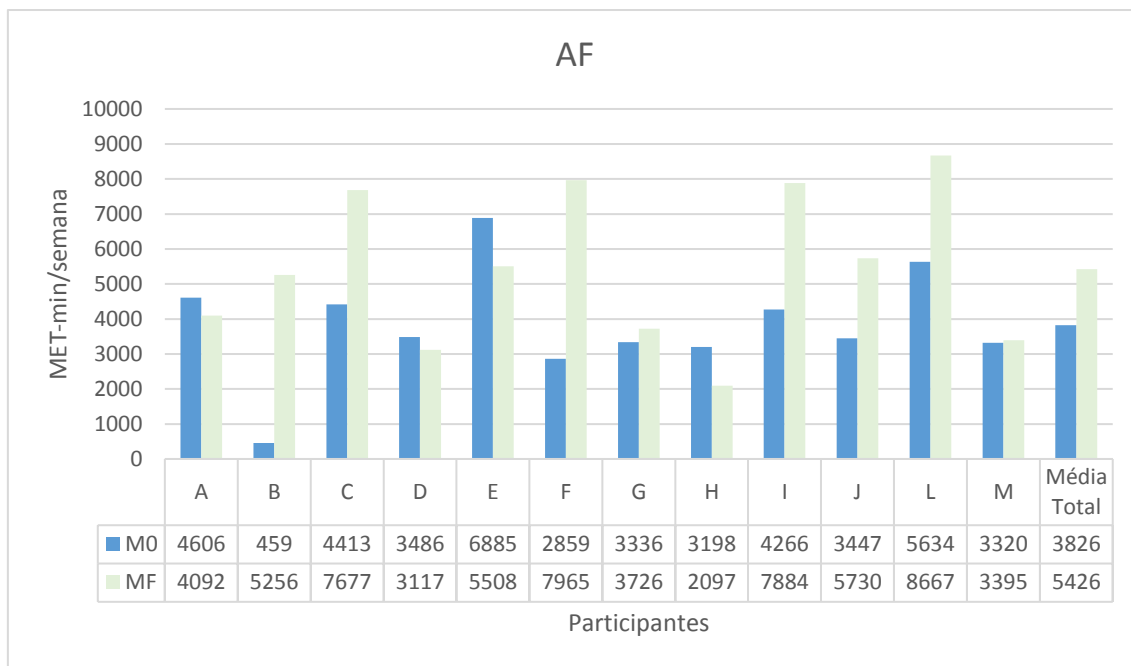


Figura 15 - AF em MET-min/semana dos participantes do CORLIS segundo o IPAQ em M0 e MF

Os valores de AF do momento inicial para o momento final de cada participante são diferentes e foi necessário recorrer à análise estatística para se perceber se esses valores são estatisticamente significativos. Desta forma depois da análise estatística destes dados uma vez que a amostra tem uma dimensão inferior a 30 é necessário testar a normalidade da mesma para cada variável, para isso foi realizado o teste de *Shapiro-Wilk* para amostras de dimensão pequena, para as variáveis do Total MET-min/semana de M0 e do Total MET-min/semana de Mf. Conclui-se que estas variáveis admitiam ter distribuição normal, como apresentado na tabela 14, o que permitiu a realização de um teste paramétrico.

Tabela 14 – Teste de Normalidade

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Total MET-min/semana M0	,206	12	,170	,926	12	,338
Total MET-min/semana Mf	,180	12	,200*	,930	12	,385
Média Sentado M0	,153	12	,200*	,915	12	,246
Média Sentado Mf	,215	12	,132	,933	12	,408

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

De seguida realizou-se o Teste T para amostras emparelhadas em que o resultado do p-value é superior a 0,05, como apresentado na tabela 15, logo podemos concluir que a diferença existente entre os valores da AF de M0 para Mf não são estatisticamente significativos.

O tempo gasto na posição de sentado, considerando um comportamento sedentário, também pode ser analisado pelo IPAQ em M0 e em MF apresentado na figura 16.

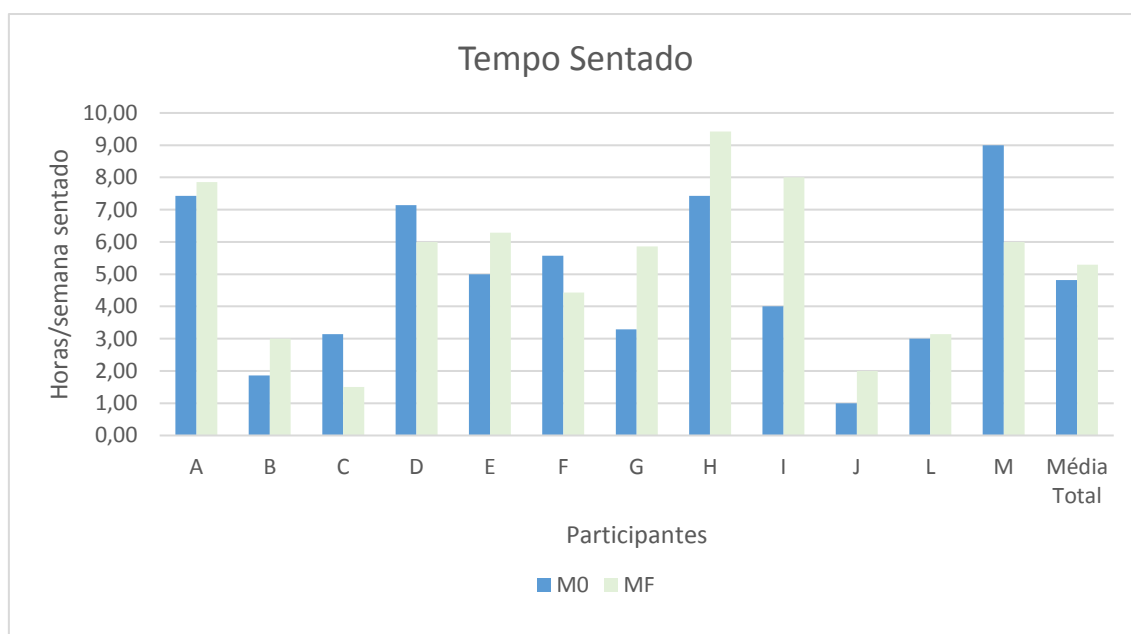


Figura 16 - Tempo sentado em horas por semana dos participantes do CORLIS segundo o IPAQ em M0 e MF

Tabela 15 - Teste t

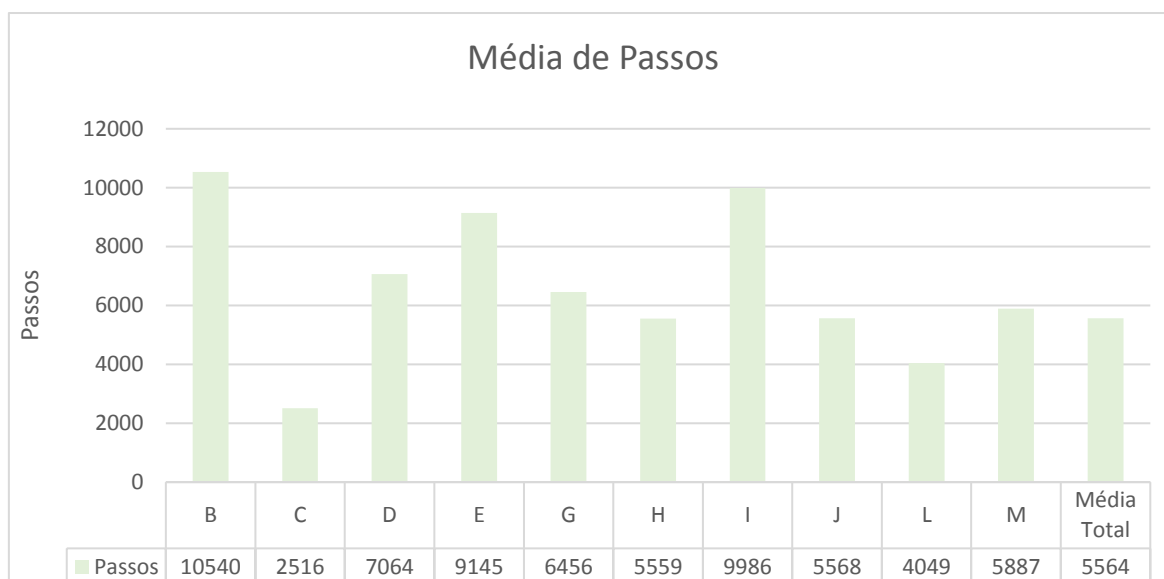
Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Total MET-min/semana M0 - Total MET-min/semana Mf	-1355,416666666667000	2302,352214518223700	664,631835410713800	-2818,261473330116000	107,428139996782420	-2,039	11	,066
Pair 2	Média Sentado M0 - Média Sentado Mf	-,31250	2,57859	,74438	-1,95086	1,32586	-,420	11	,683

Os valores dos participantes do tempo na posição de sentado do momento inicial para o momento final são diferentes e foi necessário recorrer à análise estatística para se perceber se esses valores são estatisticamente significativos. Desta forma depois da análise estatística destes dados uma vez que a amostra tem uma dimensão inferior a 30 é necessário testar a normalidade da mesma, para isso foi realizado o teste de *Shapiro-Wilk* para amostras de dimensão pequena, para as variáveis do tempo na posição de sentado em M0 e do tempo na posição de sentado em Mf. Conclui-se que estas variáveis admitiam ter distribuição normal, como apresentado na tabela 14, o que permitiu a realização de um teste paramétrico.

De seguida realizou-se o Teste T para amostras emparelhadas em que o resultado do *p-value* é superior a 0,05, como apresentado na tabela 15, logo podemos concluir que a diferença existente entre o tempo gasto na posição de sentado do momento inicial para o momento final não são estatisticamente significativos.

Relativo ao registo do número de passos apenas 10 dos 12 participantes que realizaram o IPAQ nos dois momentos apresentaram no final das 12 semanas o caderno de registo do número de passos. Pode constatar-se que no final das 12 semanas 1 participante completou o registo de 2 semanas, 1 participante completou o registo de 7 semanas, 1 participante completou o registo de 9 semanas, 2 participantes completaram o registo de 10 semanas e 5 participantes completaram o registo das 12 semanas.

Na figura 17 é apresentada a média de passos dados durante o registo do número de passos de 10 participantes. Apenas 7 apresentam esse valor da média acima dos 5400 passos diários como recomendado pelo ACSM (2013). O valor da média de todos os participantes não atinge as recomendações diárias.



*Figura 17 - Média de passos de cada paciente segundo o total de dias de registros e média de todos os pacientes*

A análise do registro diário de passos, como apresentado na tabela 14, demonstra consoante os dias totais de registro de cada paciente quantos dias o paciente atinge ( $\geq 5400$  passos) as recomendações de passos diários ou não atinge ( $< 5399$  passos) essas recomendações. Apenas 6 participantes atingem em mais de 50% de dias de registro as recomendações diárias de passos.

*Tabela 16 – Total de dias de registro de passos e dias que cada paciente atinge as recomendações segundo ACSM (2013) e dias que cada paciente não atinge as recomendações*

Indivíduo	Dias de Registro	Dias $\geq 5400$ passos	Dias $< 5399$ passos
<b>B</b>	6	6	0
<b>C</b>	47	4	43
<b>D</b>	84	55	29
<b>E</b>	84	63	21
<b>G</b>	43	18	25
<b>H</b>	50	23	27
<b>I</b>	84	82	2
<b>J</b>	76	50	26
<b>L</b>	79	57	22
<b>M</b>	39	18	21

Para cada participante foi calculada a média semanal de passos onde os gráficos são apresentados no anexo 16. No geral os participantes apresentam valores variados e pode existir a presença de picos.



### **3. Reflexão do Contributo**

Embora não existissem diferenças significativas nos valores de AF e a falta de registo do número de passos de alguns participantes ou de dias de registo, o pedómetro como a estratégia utilizada para alcançar as recomendações diárias da AF resultou para os participantes do CORLIS, uma vez que no final do registo mais de 80% dos participantes alcançaram as recomendações de passos contribuindo para atingirem as recomendações de AF e aumentarem o comportamento de serem fisicamente ativos. No entanto a adaptação ao instrumento de aceleração vertical não foi conseguida por parte de todos apresentando algumas limitações relatadas pelos participantes como o aparelho ter uma patilha frágil atrás que parte com facilidade acabando por cair e perder-se em alguns casos, ou tendo sido necessário substituir por um novo ou foi necessário arranjar uma estratégia para manter o pedómetro junto da crista ilíaca. Outros fatores também foram apresentados como a falta de tempo e falta de motivação para caminhar ou por constrangimentos ambientais.

No futuro esta é uma estratégia a adotar para estes participantes ainda que se tenha de trabalhar alguns pontos para a melhorar e tornar mais eficaz como conferir o registo num intervalo de tempo menor, a realização de mais workshops acerca do tema das recomendações de AF e do pedómetro, podendo servir também de momento para conferir o correto registo dos passos ou a utilização de outro sensor de movimento como o acelerómetro ou inclinómetro.

Concluindo, a realização deste contributo permitiu a pesquisa necessária para desenvolver e fundamentar o trabalho desenvolvido contribuindo para o conhecimento e aprendizagem de novos conteúdos. Ainda permitiu proporcionar aos participantes a realização de um desafio e ao mesmo tempo contribuir para a sua saúde.



## Reflexão Final

Nesta parte do relatório será realizada uma introspeção geral da elaboração do Relatório de Estágio com a apresentação das considerações finais, de pontos cruciais da elaboração do presente relatório e da intervenção realizada.

O ano de estágio permitiu aprendizagem e aperfeiçoamento dos conteúdos teóricos e a possibilidade de os colocar em prática nos diversos locais de estágio, tanto em contexto comunitário como clínico e com realização de diferentes tarefas em cada um deles como a avaliação e prescrição de exercício no CORLIS, no Hospital de Santa Marta e no Hospital Beatriz Ângelo, como a aplicação das avaliações funcionais no Hospital Santa Maria e como a realização de PECR no Hospital Pulido Valente. Em todos estes locais foi possível a progressão no acompanhamento desde a observação das tarefas até à realização autónoma das mesmas.

Pelos programas de RC terem uma equipa multidisciplinar permitiu a interação com profissionais de diversas áreas que proporcionou uma experiência essencial, bem como a aquisição de novos conhecimentos e a coordenação necessária para o bom funcionamento dos programas.

Ainda a realização do presente relatório proporcionou a pesquisa de literatura acerca do exercício, da saúde e da RC o que permitiu a aquisição de novos saberes nestas áreas. e a análise e avaliação das pesquisas. Por isto a eficácia na pesquisa da literatura e a análise e avaliação da bibliografia progrediu.

A proposta e aplicação do contributo proporcionaram um novo desafio tanto a nível de conhecimentos como de experiências e organização da realização de uma tarefa para contribuir para o bem-estar dos participantes, permitindo também proporcionar-lhes novos desafios.

De uma forma geral foram cumpridos os objetivos apresentados inicialmente pela FMH-UL para os alunos do Mestrado de Exercício e Saúde que realizam o estágio na área da RC, bem como o planeamento do ano de estágio e as tarefas propostas ao longo do ano. Tudo isto proporcionou crescimento, desenvolvimento e eficácia a nível pessoal como a nível profissional.

## Referências Bibliográficas

- AACVPR. (2013). *Guidelines for Cardiac Rehabilitation and Secondary Prevention Programs* (5<sup>th</sup> ed.): Human Kinetics, Champaign, IL.
- Abreu, A., Aguiar, A., Mendes, M., & Santa-Clara, H. (2013). Manual de Reabilitação cardíaca. Lisboa. Sociedade Portuguesa de cardiologia.
- Abreu, A., & Araújo, C. G. S. d. (2016). Conceito, componentes, fases e recursos humanos e materiais da Reabilitação Cardíaca. In A. Abreu, C. G. Araújo, M. Mendes, & S. Serra (Eds.), *Prevenção e Reabilitação Cardiovascular* (1 ed., pp. 45-57): Sociedade Portuguesa de Cardiologia e Sociedade Brasileira de Cardiologia.
- ACSM. (2013a). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*: Lippincott Williams & Wilkins.
- ACSM. (2013b). *ACSM's health-related physical fitness assessment manual* (4<sup>th</sup> edition ed.): Lippincott Williams & Wilkins.
- Agrawal, H., Aggarwal, K., Littrell, R., Velagapudi, P., K Turagam, M., Mittal, M., & Alpert, M. (2015). Pharmacological and non pharmacological strategies in the management of coronary artery disease and chronic kidney disease. *Current cardiology reviews*, 11(3), 261-269.
- Ahyana, A., Kritpracha, C., & Thaniwattananon, P. (2013). Cardiac Rehabilitation Enhancing Programs in Patients with Myocardial Infarction: A literature Review. *Nurse Media Journal of Nursing* (3), 541-556.
- Balady, G. J., Williams, M. A., Ades, P. A., Bittner, V., Comoss, P., Foody, J. M., . . . Southard, D. (2007). Core components of cardiac rehabilitation/secondary prevention programs: 2007 update. A scientific statement from the American Heart Association Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention Committee, the Council on Clinical Cardiology; the Councils on Cardiovascular Nursing, Epidemiology and Prevention, and Nutrition, Physical Activity, and Metabolism; and the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *Circulation*.
- Batista, F., & Sardinha, L. B. (2005). *Avaliação da aptidão física e do equilíbrio de pessoas idosas BATERIAS de FULLERTON* (F. d. M. Humana Ed.): FMH edições.
- Baumgartner, R. N., Koehler, K. M., Gallagher, D., Romero, L., Heymsfield, S. B., Ross, R. R., . . . Lindeman, R. D. (1998). Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. *Am J Epidemiol*, 147(8), 755-763.
- Bjarnason-Wehrens, B., McGee, H., Zwisler, A. D., Piepoli, M. F., Benzer, W., Schmid, J. P., . . . Rehabilitation, C. R. S. E. A. o. C. P. a. (2010). Cardiac rehabilitation in Europe: results from the European Cardiac Rehabilitation Inventory Survey. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*, 17(4), 410-418. doi:10.1097/HJR.0b013e328334f42d
- Blair, J., Corrigall, H., Angus, N. J., Thompson, D. R., & Leslie, S. (2011). Home versus hospital-based cardiac rehabilitation: a systematic review. *Rural Remote Health*, 11(2), 1532.
- Borlaug, B. A. (2014). The pathophysiology of heart failure with preserved ejection fraction. *Nature Reviews Cardiology*, 11(9), 507-515.
- Breithaupt, P., Colley, R. C., & Adamo, K. B. (2011). Body composition measured by dual-energy X-ray absorptiometry half-body scans in obese children. *Acta Paediatr*, 100(12), e260-266. doi:10.1111/j.1651-2227.2011.02378.x
- Buss, P. M., Czeresnia, D., & Freitas, C. d. (2003). Uma introdução ao conceito de promoção da saúde. *Promoção da saúde: conceitos, reflexões, tendências*, 2, 19-42.
- Camm, A. J., Lüscher, T. F., & Serruys, P. W. (2009). *The ESC textbook of cardiovascular medicine*.

- Cardim, N. (2013). Ecocardiografia. In A. Abreu, C. Aguiar, M. Mendes, & H. Santa-Clara (Eds.), *Manual de Reabilitação cardíaca* (1ª ed., pp. 79-82): Sociedade Portuguesa de Cardiologia.
- Carrageta, M. (2013). Recursos humanos e materiais. In A. A. C. Aguiar, M. Mendes, & H. Santa-Clara (Eds.), *Manual de Reabilitação Cardíaca* (1ª ed., pp. 41-43): Sociedade Portuguesa de Cardiologia.
- Clark, R. A., Conway, A., Poulsen, V., Keech, W., Tirimacco, R., & Tideman, P. (2015). Alternative models of cardiac rehabilitation: a systematic review. *European Journal of Preventive Cardiology*, 22(1), 35-74.
- Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjöström, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., . . . Oja, P. (2003). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*, 35(8), 1381-1395. doi:10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB
- Cunha, P. S. (2016). Beta-bloquantes e outros fármacos redutores do cronotropismo cardíaco. In *Prevenção e Reabilitação Cardiovascular* (1ª edição ed.): Sociedade Portuguesa de Cardiologia.
- Dickstein, K., Vardas, P. E., Auricchio, A., Daubert, J. C., Linde, C., McMurray, J., . . . Veldhuisen, D. J. (2010). 2010 Focused Update of ESC Guidelines on device therapy in heart failure. *European journal of heart failure*, 12(11), 1143-1153.
- Drouin, J. M., Valovich-mcLeod, T. C., Shultz, S. J., Gansneder, B. M., & Perrin, D. H. (2004). Reliability and validity of the Biodex system 3 pro isokinetic dynamometer velocity, torque and position measurements. *Eur J Appl Physiol*, 91(1), 22-29. doi:10.1007/s00421-003-0933-0
- Esteves, M. M. (2013). Obstáculos à reabilitação cardíaca. In A. Abreu, C. Aguiar, M. Mendes, & H. Santa-Clara (Eds.), *Manual de Reabilitação Cardíaca* (1ª ed., pp. 49-52): Sociedade Portuguesa de Cardiologia.
- Ferreira, R. C., Neves, R. C. d., Nogueira, P. J., Farinha, C. S., Oliveira, A. L., Alves, M. I., & Martins, J. (2016). Portugal Doenças Cérebro-Cardiovasculares em Números, 2015. *Portugal Doenças Cérebro-Cardiovasculares em Números, 2015*, 7-90.
- Fletcher, G. F., Ades, P. A., Kligfield, P., Arena, R., Balady, G. J., Bittner, V. A., . . . American Heart Association Exercise, C. R., and Prevention Committee of the Council on Clinical Cardiology, Council on Nutrition, Physical Activity and Metabolism, Council on Cardiovascular and Stroke Nursing, and Council on Epidemiology and Prevention. (2013). Exercise standards for testing and training: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 128(8), 873-934. doi:10.1161/CIR.0b013e31829b5b44
- Franklin, B. A. (2009). Myocardial Infarction. In J. L. Durstine, G. E. Moore, P. L. Painter, & S. O. Roberts (Eds.), *ACSM's Exercise Management for Persons with Chronic Diseases and Disabilities* (3rd edition3rd edition ed., pp. 49-57): Human Kinetics.
- Friedman, D., & Roberts, S. O. (2009). Angina and Silent Ischemia. In J. L. Durstine, G. E. Moore, P. L. Painter, & S. O. Roberts (Eds.), *ACSM's Exercise Management for Persons with Chronic Diseases and Disabilities* (3rd edition3 ed., pp. 66-72): Human Kinetics.
- Fuster, V., Rydén, L. E., Cannom, D. S., Crijns, H. J., Curtis, A. B., Ellenbogen, K. A., . . . Lowe, J. E. (2011). 2011 ACCF/AHA/HRS focused updates incorporated into the ACC/AHA/ESC 2006 Guidelines for the management of patients with atrial fibrillation: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines developed in partnership with the European Society of Cardiology and in collaboration with the European Heart Rhythm Association and the Heart Rhythm Society. *Journal of the American College of Cardiology*, 57(11), e101-e198.
- Gomes, A. (2013). Tipos de programas de reabilitação cardíaca. In A. Abreu, C. Aguiar, M. Mendes, & H. Santa-Clara (Eds.), *Manual de Reabilitação Cardíaca* (1ª ed., pp. 35-40): Sociedade Portuguesa de Cardiologia.

- Gorodeski, E. Z. (2013). Home-based care for heart failure. *OPTIMIZING HOME HEALTH CARE: ENHANCED VALUE AND IMPROVED OUTCOMES*, 54, 20.
- Halperin, D., Heydt-Benjamin, T. S., Ransford, B., Clark, S. S., Defend, B., Morgan, W., . . . Maisel, W. H. (2008). *Pacemakers and implantable cardiac defibrillators: Software radio attacks and zero-power defenses*. Paper presented at the Security and Privacy, 2008. SP 2008. IEEE Symposium on.
- Heyward, V. H., & Gibson, A. (2014). *Advanced fitness assessment and exercise prescription* (7 ed.): Human kinetics.
- Humphrey, R., Guazzi, M., & Niebauer, J. (2014). Cardiac rehabilitation in Europe. *Progress in cardiovascular diseases*, 56(5), 551-556.
- Janssen, I., Baumgartner, R. N., Ross, R., Rosenberg, I. H., & Roubenoff, R. (2004). Skeletal muscle cutpoints associated with elevated physical disability risk in older men and women. *Am J Epidemiol*, 159(4), 413-421.
- Jolly, K., Taylor, R., Lip, G. Y., Greenfield, S., Raftery, J., Mant, J., . . . Stevens, A. (2007). The Birmingham Rehabilitation Uptake Maximisation Study (BRUM). Home-based compared with hospital-based cardiac rehabilitation in a multi-ethnic population: cost-effectiveness and patient adherence. *Health technology assessment (Winchester, England)*, 11(35), 1-118.
- Jolly, K., Taylor, R. S., Lip, G. Y., & Stevens, A. (2006). Home-based cardiac rehabilitation compared with centre-based rehabilitation and usual care: a systematic review and meta-analysis. *International journal of cardiology*, 111(3), 343-351.
- Jones, J., Buckley, J. P., Furze, G., Doherty, P., Speck, L., Connolly, S., & Hinton, S. (2012). *The BACPR standards and core components for cardiovascular prevention and rehabilitation 2012*. Retrieved from
- Júnior, F. C., & Silveira, C. (2013). Prova de Esforço Clássica. In A. Abreu, C. Aguiar, M. Mendes, & H. Santa-Clara (Eds.), *Manual de Reabilitação Cardíaca* (1ª ed., pp. 63-68): Sociedade Portuguesa de Cardiologia.
- Karvonen, J., & Vuorimaa, T. (1988). Heart rate and exercise intensity during sports activities. Practical application. *Sports Med*, 5(5), 303-311.
- Kelly, T. L., Wilson, K. E., & Heymsfield, S. B. (2009). Dual energy X-Ray absorptiometry body composition reference values from NHANES. *PLoS One*, 4(9), e7038. doi:10.1371/journal.pone.0007038
- Kemp, C. D., & Conte, J. V. (2012). The pathophysiology of heart failure. *Cardiovasc Pathol*, 21(5), 365-371. doi:10.1016/j.carpath.2011.11.007
- Lauretani, F., Russo, C. R., Bandinelli, S., Bartali, B., Cavazzini, C., Di Iorio, A., . . . Ferrucci, L. (2003). Age-associated changes in skeletal muscles and their effect on mobility: an operational diagnosis of sarcopenia. *J Appl Physiol* (1985), 95(5), 1851-1860. doi:10.1152/japplphysiol.00246.2003
- Lavie, C. J., Milani, R. V., & Mehra, M. R. (2004). Peak exercise oxygen pulse and prognosis in chronic heart failure. *Am J Cardiol*, 93(5), 588-593. doi:10.1016/j.amjcard.2003.11.023
- Lorente-Ramos, R., Azpeitia-Armán, J., Muñoz-Hernández, A., García-Gómez, J. M., Díez-Martínez, P., & Grande-Bárez, M. (2011). Dual-energy x-ray absorptiometry in the diagnosis of osteoporosis: a practical guide. *AJR Am J Roentgenol*, 196(4), 897-904. doi:10.2214/AJR.10.5416
- Luks, A. M., Glenny, R., & Robertson, H. T. (2014). Interpreting the Results of the Cardiopulmonary Exercise Test. In Springer (Ed.), *Introduction to cardiopulmonary exercise testing*.
- MacMahon, B., & Pugh, T. F. (1970). Epidemiology: principles and methods.
- Magalhães, S., Viamonte, S., Ribeiro, M. M., Barreira, A., Fernandes, P., Torres, S., & Gomes, J. L. (2013). Efeitos a longo prazo de um programa de reabilitação cardíaca no controlo dos fatores de risco cardiovasculares. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, 32, 191-199.

- Mancia, G., De Backer, G., Dominiczak, A., Cifkova, R., Fagard, R., Germano, G., . . . Cardiology, E. S. o. (2007). 2007 Guidelines for the Management of Arterial Hypertension: The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *J Hypertens*, 25(6), 1105-1187. doi:10.1097/HJH.0b013e3281fc975a
- Marques, E. A., Baptista, F., Santos, R., Vale, S., Santos, D. A., Silva, A. M., . . . Sardinha, L. B. (2014). Normative functional fitness standards and trends of Portuguese older adults: cross-cultural comparisons. *J Aging Phys Act*, 22(1), 126-137. doi:10.1123/japa.2012-0203
- McClave, S. A., Lowen, C. C., Kleber, M. J., McConnell, J. W., Jung, L. Y., & Goldsmith, L. J. (2003). Clinical use of the respiratory quotient obtained from indirect calorimetry. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, 27(1), 21-26. doi:10.1177/014860710302700121
- Mendes, M. (2013a). Prova de esforço cardiorrespiratória. In A. Abreu, Aguiar, A., Mendes, M., & Santa-Clara, H. (Eds.), *Manual de Reabilitação Cardíaca* (1ª ed., pp. 69-74).
- Mendes, M. (2013b). Reabilitação cardíaca no século XXI - Qual a importância? In A. Abreu, C. Aguiar, M. Mendes, & H. Santa-Clara (Eds.), *Manual de Reabilitação Cardíaca* (1ª ed., pp. 11-16): Sociedade Portuguesa de Cardiologia.
- Mendes, M. (2015a). Após enfarte do miocárdio: da prevenção à reabilitação-o que temos feito em Portugal até ao presente? *Revista Fatores de Risco*, 14-17.
- Mendes, M. (2015b). Reabilitação cardíaca em Portugal: a intervenção que falta! *Saúde & Tecnologia*(3), 5-9.
- Mendes, M. (2016). Importância da Reabilitação Cardíaca como instrumento de prevenção secundária das doenças cardiovasculares. In *Prevenção e Reabilitação Cardíaca*: Sociedade Portuguesa de Cardiologia e Sociedade Brasileira de Cardiologia.
- Meneghelo, R. S., & Abreu, A. (2016). Panorama do Risco Cardiovascular e da Reabilitação Cardíaca em Portugal e no Brasil. In A. Abreu, C. G. Araújo, M. Mendes, & S. Serra (Eds.), *Prevenção e Reabilitação Cardiovascular* (1 ed., pp. 17-33): Sociedade Portuguesa de Cardiologia, Sociedade Brasileira de Cardiologia.
- Montalescot, G., Sechtem, U., Achenbach, S., Andreotti, F., Arden, C., Budaj, A., . . . Di Mario, C. (2013). 2013 ESC guidelines on the management of stable coronary artery disease. *European heart journal*, 34(38), 2949-3003.
- Moreira, C. F. C. (2013). Terapia de Ressincronização Cardíaca em Doentes com Insuficiência Cardíaca.
- Morley, J. E., Baumgartner, R. N., Roubenoff, R., Mayer, J., & Nair, K. S. (2001). Sarcopenia. *J Lab Clin Med*, 137(4), 231-243. doi:10.1067/mlc.2001.113504
- Moss, A. J., Hall, W. J., Cannom, D. S., Klein, H., Brown, M. W., Daubert, J. P., . . . Higgins, S. L. (2009). Cardiac-resynchronization therapy for the prevention of heart-failure events. *New England Journal of Medicine*, 361(14), 1329-1338.
- Mota, T. G. (2015). O espaço em branco da Reabilitação Cardíaca. *Revista Fatores de Risco*, 8.
- Myers, J. N., & Brubaker, P. H. (2009). Chronic Heart Failure. In J. Durstine, G. Moore, P. Painter, & S. Roberts (Eds.), *ACSM's Exercise Management for Persons with Chronic Diseases and Disabilities* (3rd edition ed., pp. 92-98): Human Kinetics.
- National Heart, L., and Blood Institute. (2015). Carotid ultrasound. Retrieved from <http://www.nhlbi.nih.gov/health/health-topics/topics/cu/>
- Nichols, M., Townsend, N., Scarborough, P., & Rayner, M. (2014). Cardiovascular disease in Europe 2014: epidemiological update. *European heart journal*, ehv299.
- O'Connor, C. M., Whellan, D. J., Lee, K. L., Keteyian, S. J., Cooper, L. S., Ellis, S. J., . . . Investigators, H.-A. (2009). Efficacy and safety of exercise training in patients



- with chronic heart failure: HF-ACTION randomized controlled trial. *JAMA*, 301(14), 1439-1450. doi:10.1001/jama.2009.454
- Overbaugh, K. J. (2009). Acute coronary syndrome. *AJN The American Journal of Nursing*, 109(5), 42-52.
- Phibbs, B. P., & Buckels, L. J. (1975). Comparative yield of ECG leads in multistage stress testing. *Am Heart J*, 90(2), 275-276.
- Ponikowski, P., Voors, A. A., Anker, S. D., Bueno, H., Cleland, J. G., Coats, A. J., . . . Jankowska, E. A. (2016). 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *European heart journal*, ehv128.
- Rajzer, M. W., Wojciechowska, W., Kłócek, M., Palka, I., Brzozowska-Kiszka, M., & Kawecka-Jaszcz, K. (2008). Comparison of aortic pulse wave velocity measured by three techniques: Complior, SphygmoCor and Arteriograph. *J Hypertens*, 26(10), 2001-2007. doi:10.1097/HJH.0b013e32830a4a25
- Rautaharju, P. M., Surawicz, B., Gettes, L. S., Bailey, J. J., Childers, R., Deal, B. J., . . . Society, H. R. (2009). AHA/ACCF/HRS recommendations for the standardization and interpretation of the electrocardiogram: part IV: the ST segment, T and U waves, and the QT interval: a scientific statement from the American Heart Association Electrocardiography and Arrhythmias Committee, Council on Clinical Cardiology; the American College of Cardiology Foundation; and the Heart Rhythm Society. Endorsed by the International Society for Computerized Electrocardiology. *J Am Coll Cardiol*, 53(11), 982-991. doi:10.1016/j.jacc.2008.12.014
- Reis, M. M., & Arantes, P. M. M. (2011, abr/jun. 2011). Medida da força de preensão manual – validade e confiabilidade do dinamômetro saehan. *Fisioterapia e Pesquisa*, 18, 176-181.
- Rikli, R. E., & Jones, C. J. (1999). Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *Journal of aging and physical activity*, pp. 129-161.
- Rikli, R. E., & Jones, C. J. (2013). Senior Fitness Test Manual. In (2<sup>nd</sup> edition ed.): Human Kinetics.
- Rocha, E., & Nogueira, P. (2015). As doenças cardiovasculares em Portugal e na região Mediterrânica: uma perspetiva epidemiológica. *Revista Factores de Risco*(36), 35-44.
- Rothney, M. P., Brychta, R. J., Schaefer, E. V., Chen, K. Y., & Skarulis, M. C. (2009). Body composition measured by dual-energy X-ray absorptiometry half-body scans in obese adults. *Obesity (Silver Spring)*, 17(6), 1281-1286. doi:10.1038/oby.2009.14
- Ruivo, R. (2015). *Manual de Avaliação e Prescrição de Exercício* (2<sup>a</sup> Edição ed.): Self - Desenvolvimento Pessoal.
- Santa-Clara, H., Pinto, I., Santos, V., Pinto, R., Melo, X., Almeida, J. P., . . . Mendes, M. (2015). Atividade física e exercício físico: especificidades no doente cardíaco *Revista Factores de Risco*, 35, 28-35.
- Sato, S., Makita, S., Uchida, R., Ishihara, S., & Majima, M. (2008). Physical activity and progression of carotid intima-media thickness in patients with coronary heart disease. *J Cardiol*, 51(3), 157-162. doi:10.1016/j.jjcc.2008.02.005
- Sayols-Baixeras, S., Lluís-Ganella, C., Lucas, G., & Elosua, R. (2014). Pathogenesis of coronary artery disease: focus on genetic risk factors and identification of genetic variants. *Appl Clin Genet*, 7, 15-32.
- Serna, F. D. L., & Marquez, L. L. (2010). SISTEMA RENINA-ANGIOTENSINA-ALDOSTERONA. In *Insuficiencia cardíaca crónica*: Federación Argentina de Cardiología.
- Silva, A. K., Barbosa, M. P., Bernardo, A. F., Vanderlei, F. M., Pacagnelli, F. L., & Vanderlei, L. C. (2014). Cardiac risk stratification in cardiac rehabilitation programs: a review of protocols. *Rev Bras Cir Cardiovasc*, 29(2), 255-265.

- Silva, P. M. d., & Aguiar, C. (2016). Estatinas e outros antidislipidémicos. In *Prevenção e Reabilitação Cardíaca: Sociedade Portuguesa de Cardiologia*.
- Silveira, C., & Abreu, A. (2016). Reabilitação cardíaca em Portugal. Inquérito 2013-2014. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, 35(12), 659-668.
- Sirtori, C. R. (2014). The pharmacology of statins. *Pharmacol Res*, 88, 3-11. doi:10.1016/j.phrs.2014.03.002
- Siscovick, D. S., Weiss, N. S., Fletcher, R. H., & Lasky, T. (1984). The incidence of primary cardiac arrest during vigorous exercise. *N Engl J Med*, 311(14), 874-877. doi:10.1056/NEJM198410043111402
- Soares, F., & Gonçalves, L. (2013). Clínica. In *Manual de Reabilitação Cardíaca: Sociedade Portuguesa de Cardiologia*.
- Swift, D. L., Lavie, C. J., Johannsen, N. M., Arena, R., Earnest, C. P., O'Keefe, J. H., . . . Church, T. S. (2013). Physical activity, cardiorespiratory fitness, and exercise training in primary and secondary coronary prevention. *Circ J*, 77(2), 281-292.
- Sykes, C. M., Nelson, S., & Marshall, K. (2006). Patient satisfaction of the Angina Plan in a rapid access chest pain clinic. *British Journal of Cardiology*, 13, 361-363.
- Tanai, E., & Frantz, S. (2015). Pathophysiology of Heart Failure. *Compr Physiol*, 6(1), 187-214. doi:10.1002/cphy.c140055
- Taylor, R. S., Brown, A., Ebrahim, S., Jolliffe, J., Noorani, H., Rees, K., . . . Oldridge, N. (2004). Exercise-based rehabilitation for patients with coronary heart disease: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Med*, 116(10), 682-692. doi:10.1016/j.amjmed.2004.01.009
- Teixeira, M., & Ferreira, N. D. (2013). Seleção e referenciação de doentes. In *Manual de Reabilitação Cardíaca: Sociedade Portuguesa de Cardiologia*.
- Thygesen, K., Alpert, J. S., Jaffe, A. S., Simoons, M. L., Chaitman, B. R., & White, H. D. (2012). Third universal definition of myocardial infarction. *Circulation*, CIR. 0b013e31826e31058.
- Vardas, P. E., Auricchio, A., Blanc, J.-J., Daubert, J.-C., Drexler, H., Ector, H., . . . Oto, A. (2007). Guidelines for cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy. *Europace*, 9(10), 959-998.
- Vespasiano, B. d. S., Dias, R., & Correa, D. A. (2012). A utilização do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) como ferramenta diagnóstica do nível de aptidão física: uma revisão no Brasil. *Saúde em Revista*, 12, 49-54.
- Wagner, G. S., Macfarlane, P., Wellens, H., Josephson, M., Gorgels, A., Mirvis, D. M., . . . Society, H. R. (2009). AHA/ACCF/HRS recommendations for the standardization and interpretation of the electrocardiogram: part VI: acute ischemia/infarction: a scientific statement from the American Heart Association Electrocardiography and Arrhythmias Committee, Council on Clinical Cardiology; the American College of Cardiology Foundation; and the Heart Rhythm Society. Endorsed by the International Society for Computerized Electrocardiology. *J Am Coll Cardiol*, 53(11), 1003-1011. doi:10.1016/j.jacc.2008.12.016
- Walters, D. L., Sarela, A., Fairfull, A., Neighbour, K., Cowen, C., Stephens, B., . . . Aust, M. (2010). A mobile phone-based care model for outpatient cardiac rehabilitation: the care assessment platform (CAP). *BMC Cardiovascular Disorders*, 10(1), 5.
- Wang, J., Thornton, J. C., Bari, S., Williamson, B., Gallagher, D., Heymsfield, S. B., . . . Pierson, R. N. (2003). Comparisons of waist circumferences measured at 4 sites. *Am J Clin Nutr*, 77(2), 379-384.
- WHO. (1993). Rehabilitation after cardiovascular diseases, with special emphasis on developing countries: report of a WHO expert committee [meeting held in Geneva from 21 to 18 October 1991].
- WHO. (2007). Prevention of cardiovascular disease: Guidelines for assessment and management of total cardiovascular risk. *WHO, Geneva*.
- WHO. (2000). Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. *World Health Organ Tech Rep Ser*, 894, i-xii, 1-253.

- WHO. (2010). Global recommendations on physical activity for health In. Geneve: WHO.
- WHO. (2011). *Global atlas on cardiovascular disease prevention and control*: World Health Organization.
- WHO. (2017). The top 10 causes of death.
- Williams, M. A., & Balady, G. J. (2009). Cardiac rehabilitation and secondary prevention programs. *The AHA Guidelines and Scientific Statements Handbook*, 91-107.
- Windecker, S., Kolh, P., Alfonso, F., Collet, J.-P., Cremer, J., Falk, V., . . . Jüni, P. (2014). 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *European heart journal*, ehu278.
- Wolk, R., Berger, P., Lennon, R. J., Brilakis, E. S., & Somers, V. K. (2003). Body mass index. *Circulation*, 108(18), 2206-2211.



## Anexos

### Anexo 1 – Valores de Corte para o VO<sub>2</sub> pico (ACSM, 2013)

Mulher							
VO <sub>2</sub> máx (mL/kg/min)							
%		Idade 20-29	Idade 30-39	Idade 40-49	Idade 50-59	Idade 60-69	Idade 70-79
99	Superior	54.5	52.0	51.1	46.1	42.4	42.4
95		49.6	47.4	45.3	41.0	37.8	37.2
90	Excelente	46.8	45.3	43.1	38.8	35.9	32.5
85		45.3	43.9	41.0	37.0	34.2	32.3
80		43.9	42.4	39.6	36.7	32.7	30.6
75	Bom	42.4	41.0	38.6	35.2	32.3	29.8
70		41.1	39.6	38.1	34.2	31.1	29.4
65		41.0	38.5	36.7	33.3	30.9	29.4
60		39.5	37.7	35.9	32.6	29.7	28.1
55	Razoável	38.5	36.9	35.2	32.3	29.4	28.0
50		37.8	36.7	34.5	31.4	28.8	27.6
45		36.7	35.2	33.8	30.9	28.2	26.7
40		36.1	34.2	32.8	29.9	27.3	25.9
35	Fraco	35.2	33.8	32.3	29.4	26.6	25.3
30		34.1	32.4	31.1	28.7	25.9	24.7
25		33.0	32.0	30.2	28.0	25.1	24.2
20		32.3	30.9	29.4	26.8	24.6	23.5
15	Muito Fraco	30.9	29.4	28.2	25.8	23.9	22.2
10		29.5	28.0	26.6	24.6	23.0	21.5
5		27.6	25.9	25.1	23.0	21.8	19.6
1		23.7	22.9	22.2	20.1	19.5	16.8

Homem							
VO <sub>2</sub> máx (mL/kg/min)							
%		Idade 20-29	Idade 30-39	Idade 40-49	Idade 50-59	Idade 60-69	Idade 70-79
99	Superior	60.5	58.3	56.1	54.0	51.1	49.6
95		55.5	54.1	52.5	49.0	45.7	43.9
90	Excelente	54.0	51.7	49.6	46.8	42.7	39.5
85		51.8	50.0	48.2	44.6	41.0	38.1
80		51.1	48.3	46.4	43.3	39.6	36.7
75	Bom	48.5	47.0	44.9	41.8	38.3	35.2
70		47.5	46.0	43.9	41.0	37.4	33.9
65		46.8	45.3	43.1	39.7	36.7	33.1
60		45.6	44.1	42.4	39.0	35.6	32.4
55	Razoável	44.8	43.9	41.0	38.1	34.9	31.6
50		43.9	42.4	40.1	37.1	33.8	30.9
45		42.6	41.2	39.5	36.7	33.0	30.1
40		41.7	40.7	38.4	35.5	32.3	29.4
35	Fraco	41.0	39.5	37.6	34.8	31.6	28.4
30		39.9	38.7	36.7	33.8	30.8	28.0
25		39.0	37.8	35.9	32.8	29.5	26.9
20		38.0	36.7	34.8	32.0	28.7	25.7
15	Muito Fraco	36.7	35.2	33.8	30.9	27.3	24.6
10		34.7	33.8	32.3	29.4	25.6	23.0
5		31.8	31.2	29.4	26.9	23.6	20.8
1		26.5	26.5	25.1	22.8	19.7	18.2

## Anexo 2 – Relatório DEXA

### Laboratorio de Exercício e Saúde Estrada da Costa 1499-680 Cruz Quebrada

Telephone: 214149241

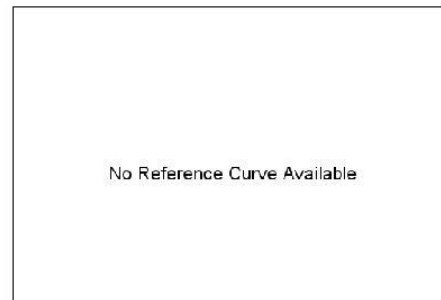
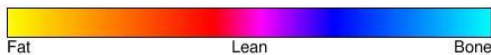
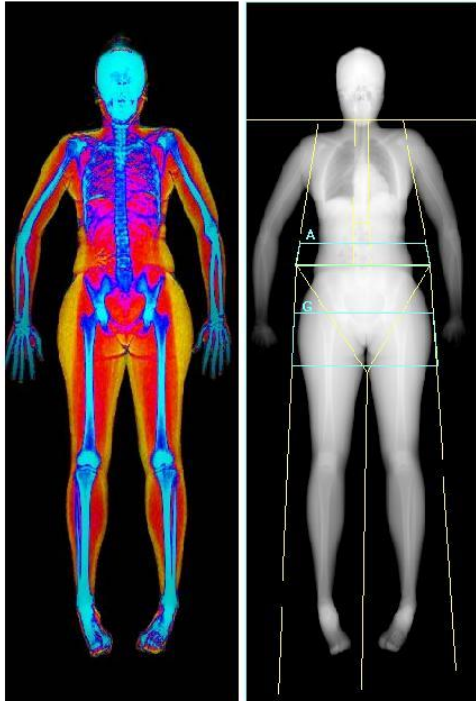
E-Mail: cmatias@fmh.utl.pt

Fax: 214149193

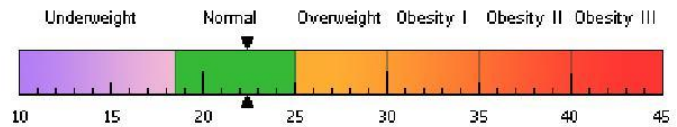
Name:  
Patient ID: DCC16  
DOB: 03 February 1994

Sex: Female  
Ethnicity: White

Height: 158.0 cm  
Weight: 56.0 kg  
Age: 22



World Health Organization Body Mass Index Classification  
BMI = 22.4 WHO Classification Normal



BMI has some limitations and an actual diagnosis of overweight or obesity should be made by a health professional. Obesity is associated with heart disease, certain types of cancer, type 2 diabetes, and other health risks. The higher a person's BMI is above 25, the greater their weight-related risks.

#### Body Composition Results

Region	Fat Mass (g)	Lean+ BMC (g)	Total Mass (g)	% Fat	%Fat Percentile YN	AM
L Arm	1118	1678	2796	40.0		
R Arm	917	1949	2866	32.0		
Trunk	6012	17993	24005	25.0		
L Leg	4286	6348	10634	40.3		
R Leg	4031	6901	10932	36.9		
Subtotal	16364	34869	51233	31.9		
Head	812	3319	4131	19.7		
<b>Total</b>	<b>17176</b>	<b>38188</b>	<b>55364</b>	<b>31.0</b>		
Android (A)	934	2217	3151	29.6		
Gynoid (G)	3523	5456	8979	39.2		

Scan Date: 12 October 2016ID: A10121605  
Scan Type: e Whole Body  
Analysis: 12 October 2016 18:45 Version 13.3  
Auto Whole Body

Operator:  
Model: Explorer (S/N 90384)

#### Adipose Indices

Measure	Result	Percentile YN	AM
Total Body % Fat	31.0		
Fat Mass/Height <sup>2</sup> (kg/m <sup>2</sup> )	6.88		
Android/Gynoid Ratio	0.76		
% Fat Trunk/% Fat Legs	0.65		
Trunk/Limb Fat Mass Ratio	0.58		

#### Lean + BMC Indices

Measure	Result	Percentile YN	AM
(Lean + BMC)/Height <sup>2</sup> (kg/m <sup>2</sup> )	15.3		
Appen. (Lean + BMC)/Height <sup>2</sup> (kg/m <sup>2</sup> )	6.76		

YN = Young Normal  
AM = Age Matched

**Laboratorio de Exercício e Saúde**  
**Estrada da Costa 1499-680 Cruz Quebrada**

Telephone: 214149241

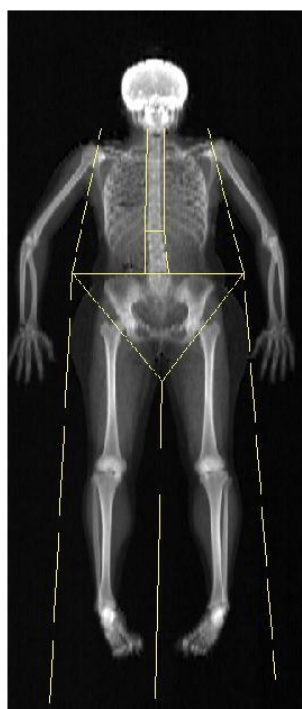
E-Mail: cmatias@fmh.utl.pt

Fax: 214149193

Name: .  
 Patient ID: DCC16  
 DOB: 03 February 1994

Sex: Female  
 Ethnicity: White

Height: 158.0 cm  
 Weight: 56.0 kg  
 Age: 22



k = 1.183, d0 = 44.3  
 318 x 150

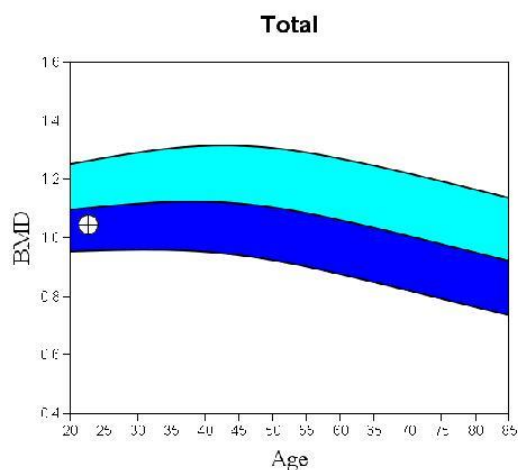
**Scan Information:**

Scan Date: 12 October 2016 ID: A10121605  
 Scan Type: e Whole Body  
 Analysis: 12 October 2016 18:45 Version 13.3:3  
 Auto Whole Body  
 Operator:  
 Model: Explorer (S/N 90384)

**DXA Results Summary:**

Region	Area (cm <sup>2</sup> )	BMC (g)	BMD (g/cm <sup>2</sup> )	T - score	PR (%)
L Arm	172.35	108.35	0.629		
R Arm	189.39	114.63	0.605		
L Ribs	112.32	72.67	0.647		
R Ribs	121.23	76.08	0.628		
T Spine	92.18	72.68	0.788		
L Spine	43.38	37.68	0.869		
Pelvis	163.44	161.24	0.987		
L Leg	322.24	346.63	1.076		
R Leg	337.73	342.54	1.014		
Subtotal	1554.27	1332.52	0.857		
Head	225.41	528.31	2.344		
<b>Total</b>	<b>1779.68</b>	<b>1860.83</b>	<b>1.046</b>	<b>-0.8</b>	<b>95</b>

Total BMD CV 1.0%, ACF = 0.977, BCF = 0.985



**Comment:**

T-score vs. White Female; Z-score vs. White Female. Source:2008 NHANES White Female

**HOLOGIC®**

### Anexo 3 – Valores de Corte para a % MG (ACSM, 2013)

		Age (year)					
%		20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79
99	Very lean <sup>a</sup>	4.2	7.3	9.5	11.0	11.9	13.6
95		6.4	10.3	12.9	14.8	16.2	15.5
90	Excellent	7.9	12.4	15.0	17.0	18.1	17.5
85		9.1	13.7	16.4	18.3	19.2	19.0
80		10.5	14.9	17.5	19.4	20.2	20.1
75	Good	11.5	15.9	18.5	20.2	21.0	21.0
70		12.6	16.8	19.3	21.0	21.7	21.6
65		13.8	17.7	20.1	21.7	22.4	22.3
60		14.8	18.4	20.8	22.3	23.0	22.9
55	Fair	15.8	19.2	21.4	23.0	23.6	23.7
50		16.6	20.0	22.1	23.6	24.2	24.1
45		17.5	20.7	22.8	24.2	24.9	24.7
40		18.6	21.6	23.5	24.9	25.6	25.3
35	Poor	19.7	22.4	24.2	25.6	26.4	25.8
30		20.7	23.2	24.9	26.3	27.0	26.5
25		22.0	24.1	25.7	27.1	27.9	27.1
20		23.3	25.1	26.6	28.1	28.8	28.4
15	Very poor	24.9	26.4	27.8	29.2	29.8	29.4
10		26.6	27.8	29.2	30.6	31.2	30.7
5		29.2	30.2	31.3	32.7	33.3	32.9
1		33.4	34.4	35.2	36.4	36.8	37.2
n =		1,844	10,099	15,073	9,255	2,851	522

Total n = 39,644

<sup>a</sup>Very lean, no less than 3% body fat is recommended for men.

Adapted with permission from *Physical Fitness Assessments and Norms for Adults and Law Enforcement*. The Cooper Institute, Dallas, Texas. 2009. For more information: [www.cooperinstitute.org](http://www.cooperinstitute.org)

		Age (year)					
%		20–29	30–39	40–49	50–59	60–69	70–79
99	Very lean <sup>a</sup>	11.4	11.2	12.1	13.9	13.9	11.7
95		14.0	13.9	15.2	16.9	17.7	16.4
90	Excellent	15.1	15.5	16.8	19.1	20.2	18.3
85		16.1	16.5	18.3	20.8	22.0	21.2
80		16.8	17.5	19.5	22.3	23.3	22.5
75	Good	17.6	18.3	20.6	23.6	24.6	23.7
70		18.4	19.2	21.7	24.8	25.7	24.8
65		19.0	20.1	22.7	25.8	26.7	25.7
60		19.8	21.0	23.7	26.7	27.5	26.6
55	Fair	20.6	22.0	24.6	27.6	28.3	27.6
50		21.5	22.8	25.5	28.4	29.2	28.2
45		22.2	23.7	26.4	29.3	30.1	28.9
40		23.4	24.8	27.5	30.1	30.8	30.5
35	Poor	24.2	25.8	28.4	30.8	31.5	31.0
30		25.5	26.9	29.5	31.8	32.6	31.9
25		26.7	28.1	30.7	32.9	33.3	32.9
20		28.2	29.6	31.9	33.9	34.4	34.0
15	Very poor	30.5	31.5	33.4	35.0	35.6	35.3
10		33.5	33.6	35.1	36.1	36.6	36.4
5		36.6	36.2	37.1	37.6	38.2	38.1
1		38.6	39.0	39.1	39.8	40.3	40.2
n =		1,250	4,130	5,902	4,118	1,450	295

Total n = 17,145

<sup>a</sup>Very lean, no less than 10%–13% body fat is recommended for women.

Adapted with permission from *Physical Fitness Assessments and Norms for Adults and Law Enforcement*. The Cooper Institute, Dallas, Texas. 2009. For more information: [www.cooperinstitute.org](http://www.cooperinstitute.org)



## Anexo 4 – Valores de Corte das Avaliações Funcionais para a população Portuguesa (Marques et al., 2014)

### Age-Group (Years) Percentile Norms for Women

	n	Percentile				
		10th	25th	50th	75th	90th
30-s chair stand, repetitions						
65-69	838	9	12	15	18	21
70-74	793	9	12	15	18	21
75-79	589	6	9	13	16	18
80-84	419	3	6	10	13	16
≥85	351	2	5	9	12	16
Arm-curl, repetitions						
65-69	839	11	14	18	21	25
70-74	797	11	14	17	21	24
75-79	594	8	11	15	19	22
80-84	431	5	9	12	16	20
≥85	358	4	7	11	15	19
6-min walk, m						
65-69	627	300	440	510	560	605
70-74	617	270	395	480	535	580
75-79	435	173	275	400	495	545
80-84	296	118	195	300	404	500
≥85	247	89	140	225	335	430
Chair sit-and-reach, cm						
65-69	842	-18.0	-10.0	0.0	2.0	6.0
70-74	803	-16.0	-9.0	-1.0	1.0	4.0
75-79	594	-20.0	-11.0	-2.0	1.0	3.0
80-84	426	-30.0	-20.0	-10.0	-4.0	1.2
≥85	354	-30.0	-20.0	-13.0	-7.0	-2.3
Back scratch, cm						
65-69	838	-24.1	-17.0	-10.0	-1.0	2.0
70-74	792	-29.0	-19.0	-11.0	-4.0	1.0
75-79	586	-37.0	-25.0	-15.3	-7.0	0.4
80-84	423	-45.6	-34.0	-21.0	-11.0	-2.0
≥85	349	-45.0	-33.0	-23.0	-12.0	-6.0
8-ft up-and-go, s						
65-69	788	9.1	6.8	5.6	5.0	4.5
70-74	743	11.6	7.2	6.0	5.2	4.7
75-79	572	18.3	11.2	7.3	5.9	5.1
80-84	401	23.4	16.3	10.6	7.1	6.0
≥85	339	29.0	20.0	12.6	8.5	6.4
Body-mass index, kg/m <sup>2</sup>						
65-69	811	23.1	25.4	28.2	31.4	34.8
70-74	772	23.0	25.2	27.9	31.0	34.1
75-79	586	22.8	25.0	27.8	30.8	33.9
80-84	417	22.7	25.0	27.8	31.0	34.1
≥85	356	21.9	24.2	27.0	30.2	33.3
Waist circumference, cm						
65-69	714	79.6	85.2	92.2	100.1	108.1
70-74	680	79.8	85.8	93.0	100.8	108.4
75-79	482	80.1	86.7	94.5	102.6	110.2
80-84	352	80.3	87.5	95.8	104.2	112.0
≥85	305	79.1	86.5	94.9	103.5	111.4

## Age-Group (Years) Percentile Norms for Men

	n	Percentile				
		10th	25th	50th	75th	90th
30-s chair stand, repetitions						
65-69	416	11	13	16	19	23
70-74	367	9	12	15	17	20
75-79	280	6	10	13	16	19
80-84	238	5	8	12	15	17
≥85	204	3	7	11	14	17
Arm-curl, repetitions						
65-69	413	12	16	19	23	26
70-74	371	11	14	18	22	25
75-79	289	9	13	16	20	23
80-84	247	7	11	14	18	22
≥85	207	6	9	13	17	21
6-min walk, m						
65-69	284	348	489	568	640	690
70-74	246	287	400	528	605	660
75-79	177	208	300	455	568	621
80-84	143	150	250	355	450	536
≥85	111	117	200	295	410	504
Chair sit-and-reach, cm						
65-69	416	-22.0	-15.0	-6.0	0.0	3.5
70-74	375	-24.0	-15.0	-8.5	0.0	2.7
75-79	290	-28.9	-20.0	-9.0	-1.0	1.9
80-84	249	-30.0	-21.0	-14.0	-5.5	-1.0
≥85	205	-32.4	-23.5	-15.0	-8.0	-2.6
Back scratch, cm						
65-69	412	-34.0	-24.4	-15.0	-7.0	0.0
70-74	366	-38.0	-29.0	-17.0	-9.0	0.0
75-79	283	-43.6	-32.0	-20.0	-11.0	-3.0
80-84	238	-45.0	-37.0	-25.0	-13.0	-6.0
≥85	204	-50.0	-42.0	-28.0	-14.0	-6.2
8-ft up-and-go, s						
65-69	398	7.8	6.1	5.1	4.4	4.0
70-74	355	12.3	7.5	5.9	5.0	4.3
75-79	278	16.4	9.9	6.9	5.4	4.9
80-84	239	18.0	12.0	8.3	6.8	5.5
≥85	206	22.8	16.0	10.1	7.4	5.9
Body-mass index, kg/m <sup>2</sup>						
65-69	409	23.1	25.2	27.6	30.1	32.3
70-74	368	22.9	25.0	27.4	30.0	32.4
75-79	286	22.6	24.7	27.2	29.9	32.4
80-84	246	22.5	24.6	27.1	29.9	32.6
≥85	205	22.0	24.0	26.4	29.2	31.9
Waist circumference, cm						
65-69	337	84.3	90.8	97.9	104.9	111.2
70-74	312	84.5	90.8	97.9	105.0	111.4
75-79	249	84.6	91.2	98.5	105.8	112.4
80-84	205	85.3	91.8	99.3	106.8	113.7
≥85	169	84.8	90.9	98.1	105.6	112.8

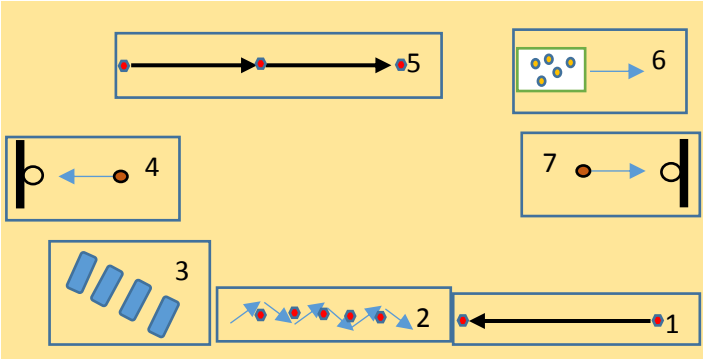
## Anexo 5 – Valores de Corte da Preensão Manual (Lauretani et al., 2003)

Table 2. Mean values and 95% confidence intervals for knee-extension torque, handgrip, muscle power, and calf muscle area in the InCHIANTI study participants, according to gender and age strata

Age, yr	n	Knee-Extension Torque, N/dm	Handgrip, kg	Muscle Power, W	Calf Muscle Area, cm <sup>2</sup>
<i>Men</i>					
20–29	25	802.0(722.5–881.4)	61.1(57.0–65.2)	279.5(256.4–302.6)	83.3(78.9–87.8)
30–39	25	766.9(677.2–856.6)	56.4(52.2–60.7)	255.8(237.2–274.3)	81.3(77.8–84.9)
40–49	27	643.4(598.1–688.6)	53.2(48.7–57.6)	240.7(221.0–260.4)	78.5(74.5–82.5)
50–64	43	656.5(603.3–713.6)	49.1(45.3–52.9)	196.3(179.5–213.2)	76.1(72.8–79.4)
65–74	230	524.5(505.7–543.2)	39.2(37.9–40.5)	150.6(144.6–156.6)	72.2(70.7–73.6)
75–85	97	453.8(423.7–484.0)	31.8(29.7–33.9)	111.8(103.6–120.0)	64.8(62.5–67.2)
85+	22	320.4(270.9–370.0)	27.1(22.8–31.3)	71.8(55.2–88.4)	57.6(54.6–60.6)
ANOVA		<i>P</i> < 0.0001	<i>P</i> < 0.0001	<i>P</i> < 0.0001	<i>P</i> < 0.0001
<i>Women</i>					
20–29	22	552.0(500.5–603.5)	35.6(32.0–39.1)	233.5(217.8–249.1)	62.6(58.5–66.7)
30–39	31	455.9(413.6–498.2)	34.3(32.3–36.3)	180.3(164.6–196.1)	59.3(56.4–62.1)
40–49	26	427.9(387.8–467.9)	31.8(29.5–34.1)	146.4(127.0–165.8)	63.1(59.5–66.7)
50–64	58	386.6(360.9–412.3)	27.1(25.3–29.0)	107.0(98.1–115.9)	60.0(58.8–62.2)
65–74	255	327.4(315.2–339.6)	22.2(21.2–23.2)	83.0(78.7–87.2)	57.5(56.4–58.6)
75–85	134	269.7(254.9–284.6)	19.3(17.9–20.7)	59.9(54.7–65.0)	54.7(53.1–56.3)
85+	35	237.0(211.1–263.0)	14.5(12.9–16.2)	55.2(47.7–62.7)	53.2(50.7–56.7)
ANOVA		<i>P</i> < 0.0001	<i>P</i> < 0.0001	<i>P</i> < 0.0001	<i>P</i> < 0.0001

Values are means with 95% confidence intervals in parentheses; n, no. of subjects. ANOVA was used for the comparison of mean values across age groups, within each gender.

## Anexo 6 – Exemplo de Sessão do CORLIS

SESSÃO CORLIS		
A intensidade é controlada através da frequência cardíaca (cardiofrequenciamento) verificada pelo participante (definir limite) e da escala subjetiva de esforço (definir limite) verificada pelo participante.		
Aquecimento		Cardiovascular
Tempo 10'-15'		Tempo 10' + 2' (pausa) + 10'
<b>Mobilização articular</b> 1-Caminhar na parte exterior dos pés 2-Caminhar na parte interior dos pés 3-Caminhar em ponta dos pés 4-Caminhar nos calcanhares 5-Caminhar com elevação de joelhos 6-Caminhar com flexão da perna 7-Caminhar com rotação de braços (frente/atrás) 8-Caminhar lateralmente 9-Correr para a frente	<b>Exercícios específicos</b> 1-Passar a bola à volta da cabeça 2-Passar a bola à volta da cintura 3-Passar a bola por baixo da perna alternadamente 4-Driblar com a mão direita 5-Driblar com a mão esquerda 6-Driblar alternadamente 7-Lançar a bola ao chão e agarrar no ponto mais alto 8-Lançar a bola ao chão e agarrar no ponto mais baixo 9- Lançamentos aos cestos	1- Caminhar sobre a linha com os braços em extensão à frente segurando na bola 2- Contornar os pinos com dribble 3- Saltar entre os colchões 4- Lançamento ao cesto de costas 5- Driblar baixando o centro de gravidade (agachamento) até ao 1º pino virado para o centro até ao 2º pino virado para as janelas 6- Machete e remate para a parede com bola de volley 7- Lançamento em passe picado ao cesto
<b>Material</b> Bolas de basquet		 <b>Material</b> Cada um deve fazer o circuito com uma bola de basquet

## SESSÃO CORLIS

A intensidade é controlada através da frequência cardíaca (cardiofrequenciamento) verificada pelo participante (definir limite) e da escala subjetiva de esforço (definir limite) verificada pelo participante.

Força	Alongamentos
45'' cada exercício + 30'' de pausa	Tempo 10'
1- Flexões de braços 2- Rotação do tronco sentado 3- Prancha lateral 4- Fundos no step 5- Agachamento com press de ombros	Inspirar/expirar 3x Braço em extensão à frente da cabeça Braço em flexão atrás da cabeça Afastar os braços e abrir o peito Mãos juntas à frente e braços em extensão Inclinar o tronco lateralmente Agarrar o pé direito atrás Pé direito à frente e inclinação do tronco a nível da articulação da anca Pé um à frente do outro (direito à frente) e calcanhar do pé de trás no chão Agarrar o pé esquerdo atrás Pé esquerdo à frente e inclinação do tronco a nível da articulação da anca Pé um à frente do outro (esquerdo à frente) e calcanhar do pé de trás no chão Inspirar/expirar 3x
<b>Material</b> Bolas de Basquet Tapetes azuis Steps	

Anexo 7 – Ficha do participante

CORLIS

Ficha do participante



Data:

Nome:		Género:	F		M	
Data de nascimento:	Idade:	Nacionalidade:				
Morada:		Código postal:				
Contacto:		Profissão:				
Contacto de emergência:		Email:				
Peso:		Altura:				
IMC:		Perímetro da cintura:				
PAS média:		PAD média:				
FCrepouso média:		FCmáxima (PECR):				
FC de treino:		FEVE (eco):				

Estratificação do Risco						
Último evento cardiovascular:				Data:		
Risco clínico para a prática de exercício (ACSM)		Baixo		Moderado		Elevado
Fatores de Risco						
	X	Observações				
Diabetes						
Obesidade						
Hipertensão						
HDL < 40 mg/dL						
LDL > 100 mg/dL						
Hipercolesterolémia						
Hábitos tabágicos						
História familiar						

Outras comorbilidades	



Data:

Terapêutica Farmacológica	



Estilo de Vida			
Bebidas Alcoólicas	Nunca	<2/dia	>2/dia
Atividade Física	<30 min/dia, 3x semana	> 30 min/dia, 3x semana	
Horas por dia sentado			




Historial Clínico


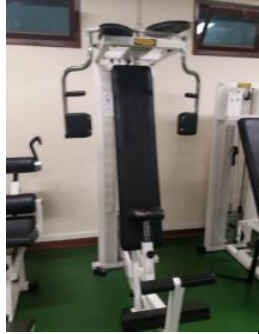
## Anexo 8 – Ficha Técnica das máquinas da sala de exercício



Máquina	Movimento	Posição Inicial	Agonistas Principais	Componentes críticas	Principais erros
<u>Delts</u> 	<u>Fase concêntrica</u> Abdução dos braços <u>Fase excêntrica</u> Adução dos braços	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sentado na máquina, com as costas bem apoiadas;</li> <li>- Colocar as mãos nas pegas respectivas;</li> <li>- Iniciar o exercício com os cotovelos junto ao tronco.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deltóide.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elevar os cotovelos lateralmente, até ao nível dos ombros;</li> <li>- A fase concêntrica termina quando os braços assumirem uma posição paralela ao solo;</li> <li>- Descer lentamente os cotovelos até à posição inicial.</li> <li>- Expirar na fase concêntrica;</li> <li>- Inspirar na fase excêntrica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Costas mal apoiadas;</li> <li>- Excessiva ou reduzida elevação dos cotovelos;</li> <li>- Elevação dos ombros, por contração desnecessária do trapézio;</li> <li>- Oscilações do tronco em função do aumento da carga;</li> <li>- Elevação assimétrica dos cotovelos.</li> </ul>
<u>Adductor</u> 	<u>Fase concêntrica</u> Adução das coxas <u>Fase excêntrica</u> Abdução das coxas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sentado na máquina, com as costas bem apoiadas;</li> <li>- Colocação das pernas nos suportes (ajustamento do comprimento do suporte de forma que o joelho e o tornozelo possam exercer força para a aproximação das pernas);</li> <li>- Início com as pernas em abdução.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grande adutor;</li> <li>- Médio adutor;</li> <li>- Pequeno adutor;</li> <li>- Recto interno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pressão exercida ao nível dos joelhos e tornozelos;</li> <li>- Aproximação das coxas e pernas relativamente ao plano sagital;</li> <li>- Afastamento controlado das coxas e pernas.</li> <li>- Expirar na fase concêntrica;</li> <li>- Inspirar na fase excêntrica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Posição inicial incorreta pela aquisição de uma postura inadequada ou pelo desajustamento do banco e suportes das pernas;</li> <li>- Torções laterais do tronco como forma de compensação da força desenvolvida pelos membros inferiores;</li> <li>- Adução assimétrica das pernas;</li> <li>- Bloqueamento do ritmo normal da respiração durante várias repetições.</li> </ul>




<p><u>Arm Curl</u></p> 	<p>Fase <u>concêntrica</u> Flexão do antebraço Fase <u>excêntrica</u> Extensão do antebraço</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sentado, encostar o peito ao apoio da frente;</li> <li>- Colocar os cotovelos nos apoios e alinhar com o eixo de rotação da máquina;</li> <li>- Ajustar a posição para que os cotovelos fiquem abaixo dos ombros em extensão.</li> <li>- Pega fechada em supinação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bicípite Braquial;</li> <li>- Braquio-radial;</li> <li>- Braquial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Efetuar a flexão total do cotovelo, elevando as mãos até os ombros.</li> <li>- Descer lentamente o peso até a extensão completa do cotovelo.</li> <li>- Expirar na fase concêntrica;</li> <li>- Inspirar na fase excêntrica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cotovelos não estão alinhados com o eixo de rotação da máquina;</li> <li>- Extensão incompleta do cotovelo na posição inicial;</li> <li>- Reduzida amplitude do movimento (em posição de flexão as mãos não aderem aos ombros);</li> <li>- Deixar cair o peso na fase descendente;</li> <li>- Respiração incorreta.</li> </ul>
<p><u>Chest Press</u></p> 	<p>Fase <u>concêntrica</u> Adução horizontal dos braços e extensão dos antebraços Fase <u>excêntrica</u> Abdução horizontal dos braços e flexão dos antebraços</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Executante sentado;</li> <li>- Cabeça, ombros e glúteos apoiados;</li> <li>- A pega em pronação deverá estar alinhada com os mamilos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grande Peitoral</li> <li>- Tricípite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Movimento rápido e controlado (metade do tempo da fase excêntrica);</li> <li>- Efetuar uma pausa na transição das fases (concêntrica/excêntrica);</li> <li>- Movimento lento e controlado na fase concêntrica (dobro do tempo da fase excêntrica);</li> <li>- Pulsos alinhados com cotovelos</li> <li>- Expirar na fase concêntrica;</li> <li>- Inspirar na fase excêntrica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Velocidade de execução – deve ter fase concêntrica rápida e fase excêntrica lenta;</li> <li>- Costas arqueadas;</li> <li>- Amplitude do movimento reduzida, na fase excêntrica;</li> <li>- Respiração bloqueada ou trocada, durante a execução de várias repetições.</li> </ul>

<u>Leg Extension</u> 	<u>Fase concêntrica</u> Extensão da perna <u>Fase excêntrica</u> Flexão da perna	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sentado, encostado ao apoio;</li> <li>- Colocar os tornozelos atrás, em contacto com o rolo;</li> <li>- Pernas paralelas;</li> <li>- Joelhos alinhados com o eixo de rotação da máquina;</li> <li>- Agarrar as pegas ou o apoio das coxas dos dois lados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quadricípites</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocar as costas bem apoiadas, para que não haja qualquer tipo de curvatura que forme um espaço entre a coluna e o apoio;</li> <li>- Manter os pés direitos e orientados para cima;</li> <li>- Efetuar a extensão de forma mais rápida e a flexão mais lentamente.</li> <li>- Levantar os pés até à extensão completa do joelho;</li> <li>- Baixar o rolo lentamente e sob permanente controlo até à posição inicial.</li> <li>- Expirar na fase de extensão;</li> <li>- Inspirar na fase descendente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Movimento de compensação do tronco;</li> <li>- Respiração incorreta.</li> </ul>
<u>Leg Curl</u> 	<u>Fase concêntrica</u> Flexão da perna <u>Fase excêntrica</u> Extensão da perna	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deitado em posição ventral, quadril e peito em contacto com o apoio (banco);</li> <li>- Joelhos abaixo do apoio (banco);</li> <li>- Colocar os tornozelos sob o rolo, em contacto com este;</li> <li>- Pernas paralelas;</li> <li>- Joelhos alinhados com o eixo de rotação da máquina;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bicípites Femorais;</li> <li>- Semitendinosos;</li> <li>- Semimembranosos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elevar os calcanhares o mais próximo possível das nádegas;</li> <li>- Baixar o rolo lentamente e sob permanente controlo até à posição inicial.</li> <li>- Expirar na fase de flexão;</li> <li>- Inspirar na fase descendente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os quadris não estão em contacto com o apoio (banco) na fase de execução;</li> <li>- Os joelhos estão em contacto com o apoio (banco);</li> <li>- Respiração incorreta.</li> </ul>
<u>Triceps Press</u> 	<u>Fase concêntrica</u> Extensão do antebraço <u>Fase excêntrica</u> Flexão do antebraço	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sentado, encostado ao apoio;</li> <li>- Colocar as mãos nas pegas respectivas;</li> <li>- Pés à largura dos ombros e alinhados no chão;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tríceps.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manter a cabeça, pescoço e coluna devidamente alinhados.</li> <li>- Manter os pés firmes no chão.</li> <li>- Utilização dos ombros como auxiliar do movimento;</li> <li>- Os cotovelos devem manter-se próximos do corpo;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manter o assento muito alto ou muito baixo.</li> <li>- Inclinação do tronco para a frente, não mantendo a cabeça apoiada;</li> <li>- Manter os cotovelos abertos e afastados;</li> <li>- Respiração incorreta.</li> </ul>

<p><u>Abductor</u></p> 	<p>Fase <u>concêntrica</u> Abdução das coxas Fase <u>excêntrica</u> Adução das coxas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sentado com a pega nos locais apropriados;</li> <li>- Colocação das pernas nos suportes;</li> <li>- Início com as pernas em adução (juntas).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tensor da fáscia lata;</li> <li>- Grande glúteo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No afastamento das coxas e das pernas, a pressão deverá ser exercida ao nível dos joelhos e tornozelos;</li> <li>- Ajustamento do comprimento do suporte de forma que o joelho e o tornozelo possam exercer força para o afastamento das pernas;</li> <li>- Afastamento das coxas e pernas relativamente ao plano sagital;</li> <li>- Aproximação controlada das coxas e pernas.</li> <li>- Expiração na fase concêntrica;</li> <li>- Inspiração na fase excêntrica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Posição inicial incorreta pela aquisição de uma atitude postural inadequada ou pelo desajustamento do banco e suportes das pernas;</li> <li>- Torções laterais do tronco como forma de compensação da abdução dos membros inferiores;</li> <li>- Abdução assimétrica das pernas;</li> <li>- Bloqueamento do ritmo normal da respiração durante várias repetições.</li> </ul>
<p><u>Pectoral</u></p> 	<p>Fase <u>concêntrica</u> Adução horizontal do braço Fase <u>excêntrica</u> Abdução horizontal do braço</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sentado na máquina com as costas apoiadas;</li> <li>- Braços na horizontal e antebraços fletidos a 90 graus;</li> <li>- Cotovelos e antebraços colocados no apoio respetivo;</li> <li>- Mãos em pronação;</li> <li>- Definir amplitude, os suportes devem estar ao mesmo nível.</li> </ul>	<p>- Grande Peitoral</p> <p><u>Nota:</u> A diferença desta para a máquina Chest Press é a solicitação do trícipite braquial. Como não há extensão do antebraço não há solicitação do trícipite.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ombros alinhados horizontalmente no plano frontal;</li> <li>- Aproximar os cotovelos do plano sagital, os cotovelos deverão permanecer sempre à altura dos ombros;</li> <li>- Pressão igualmente distribuída entre os apoios das mãos e dos antebraços;</li> <li>- Expiração na fase concêntrica;</li> <li>- Inspiração na fase excêntrica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não existência de contacto das costas com o apoio;</li> <li>- Desalinhamento dos ombros no plano frontal;</li> <li>- Adução horizontal assimétrica dos braços (os braços realizam o movimento a velocidades diferentes ou alternadamente);</li> <li>- Oscilação do tronco para compensar uma carga excessiva;</li> <li>- Alteração do ritmo respiratório ou execução da manobra valsava.</li> </ul>

<p><u>Vertical Traction</u></p> 	<p><u>Fase concêntrica</u> Rotação inferior das omoplatas, adução do braço e flexão do antebraço</p> <p><u>Fase excêntrica</u> Rotação superior das omoplatas, abdução do braço e extensão do antebraço</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sentado no banco com as costas apoiadas;</li> <li>- Tronco direito;</li> <li>- Pega em pronação (opção 1) ou em posição neutra (opção 2);</li> <li>- Antebraços em extensão;</li> <li>- Utilização do cinto para fixar a bacia ao banco.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Subescapular;</li> <li>- Rombóides (rotação inferior das omoplatas);</li> <li>- Grande Dorsal;</li> <li>- Grande peitoral;</li> <li>- Grande redondo (adução do braço);</li> <li>- Bicípites braquiais (flexão do antebraço).</li> </ul> <p><u>Nota:</u> Se as pegadas forem mais afastadas (opção 1) há maior solicitação do grande peitoral</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar o movimento até as pegadas ficarem à altura do peito;</li> <li>- Manter o tronco direito;</li> <li>- Expirar na fase concêntrica;</li> <li>- Inspirar na fase excêntrica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oscilações do tronco como tentativa de compensar uma carga excessiva;</li> <li>- Não realizar toda a amplitude do movimento;</li> <li>- Alteração do ritmo respiratório ou execução da manobra de Valsalva.</li> </ul>
<p><u>Horizontal Leg Press</u></p> 	<p><u>Fase concêntrica</u> Extensão da perna e extensão da coxa</p> <p><u>Fase excêntrica</u> Flexão da perna e flexão da coxa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sentado na máquina com os glúteos e as costas apoiados no banco;</li> <li>- Ajustar os apoios dos ombros;</li> <li>- Ajustar o banco para que a perna e a coxa realizem um ângulo de 90 graus;</li> <li>- Pés afastados à largura dos ombros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quadríceps femoral,</li> <li>- Glúteos e</li> <li>- Posteriores da coxa (Semitendinoso, semimembranoso e bíceps femoral).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocação dos pés à largura dos ombros;</li> <li>- Realizar extensão da perna e da coxa;</li> <li>- Expirar na fase concêntrica;</li> <li>- Inspirar na fase excêntrica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desalinhamento dos pés tanto no plano frontal como no sagital;</li> <li>- Não iniciar o movimento com um ângulo de 90 entre a perna e a coxa;</li> <li>- Hiperlordose lombar como tentativa de compensar carga excessiva;</li> <li>- Realização de hiperextensão dos joelhos;</li> <li>- Alteração do ritmo respiratório ou execução da manobra de Valsalva.</li> </ul>

<p>Seated Row</p> 	<p><u>Fase concêntrica</u>  <b>Opção 1:</b>  Flexão do antebraço e extensão do braço  <b>Opção 2:</b>  Flexão do antebraço e abdução horizontal do braço  <u>Fase excêntrica</u>  <b>Opção 1:</b>  Extensão do antebraço e flexão do braço  <b>Opção 2:</b>  Extensão do antebraço e adução horizontal do braço</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sentado de frente para as pegas com o tronco direito e joelhos fletidos</li> <li>- Pés apoiados no suporte respectivo</li> <li>- Pega realizada em pronação ou em posição neutra</li> <li>- Antebraços em extensão</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grande Dorsal;</li> <li>- Grande redondo;</li> <li>- Porção posterior do deltoide;</li> <li>- Bicípite braquial</li> </ul> <p><u>Nota:</u> Na opção 2 há maior solicitação da porção posterior do deltoide</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Puxar as pegas em direção à base do esterno, sempre afastadas à largura dos ombros;</li> <li>- Tronco direito;</li> <li>- Cotovelos juntos ao tronco (opção 1) ou à altura dos ombros (opção 2);</li> <li>- Expiração na fase concêntrica;</li> <li>- Inspiração na fase excêntrica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arqueamento das costas;</li> <li>- Cotovelos afastados do tronco (opção 1);</li> <li>- Cotovelos acima ou abaixo da linha dos ombros (opção 2);</li> <li>- Alteração do ritmo respiratório ou execução da manobra de Valsalva.</li> </ul>
--	---	--	---	--	--

# Relatório de avaliações e exames 2017

Breve descrição dos resultados dos exames e avaliações realizados  
(DXA, avaliações funcionais, cálculo de 1RM e PECR)

## DXA

**Densitometria radiológica de dupla energia (DXA):** realização de um exame de corpo inteiro, com utilização de raio X (baixo nível de radiação e curto tempo de exposição) que permite conhecer a massa gorda e o conteúdo mineral ósseo.

Data: 06/03/2017

Parâmetro	Resultado	Valores de Corte
Altura	162,4 cm	
IMC	26,6 kg/m <sup>2</sup> (excesso de peso)	<18,5 kg/m <sup>2</sup> – Abaixo do peso ideal 18,5 – 25 kg/m <sup>2</sup> – Normal 25 -30 kg/m <sup>2</sup> – Excesso de peso 30 – 35 kg/m <sup>2</sup> – Obesidade grau I 35 – 40 kg/m <sup>2</sup> – Obesidade grau II >40 kg/m <sup>2</sup> – Obesidade grau III
Densidade Mineral Óssea	1,088 g/cm <sup>2</sup> (abaixo da média)	
Percentagem de Massa Gorda	30,4% (Muito acima do normal)	13.6 – 15.5 % – Muito magro 17.5 – 20.1% - Excelente 21 – 22.9% - Bom 23.7 – 25.3% - Normal 25.8 – 28.4% - Acima do normal 29.4 – 37.2% Muito acima do normal
Índice Massa Muscular	8,21 (elevado risco de incapacidade física)	>10,75 kg/m <sup>2</sup> – Baixo Risco 10,75 – 8,51 kg/m <sup>2</sup> – Risco Moderado <8,51 kg/m <sup>2</sup> – Elevado risco
Perímetro da Cintura	102,5 (acima do valor de corte para zona saudável)	< 102 cm

Análise descritiva:

O IMC, perímetro da cintura e percentagem de massa gorda estão acima do desejável e a densidade mineral óssea e o índice de massa muscular estão abaixo.

Os objetivos daqui para frente passarão pela prevenção da osteoporose, aumento da massa muscular e diminuição da massa gorda.



**CÁLCULO DE 1 RM**

Método direto em que se procura, por ensaio e erro, encontrar o valor máximo com a qual o executante apenas consegue realizar uma única repetição (1 repetição máxima - 1RM). É um dos procedimentos mais utilizados para determinar a força máxima do sujeito.

Optámos por escolher estas máquinas porque possibilitam o trabalho de grandes grupos musculares (membros inferiores, membros superiores e tronco), permitindo assim que todo o corpo exercite.

Máquina	1 RM
Leg Press	145 Kg
Leg Extension	60 Kg
Leg Curl	5 Kg
Chest Press	45 Kg
Seated Row	50 Kg
Vertical Traction	70 Kg

Apesar de termos realizado testes de repetição máxima (RM) em várias máquinas apenas existem valores de corte para a força relativa – valor de força produzido por unidade de peso corporal - realizada na máquina *Leg Press*. Dividindo 145 kg, carga levantada na máquina *leg press* pelo seu peso, o valor de força relativa obtido é de 2,07.

Tendo em conta a idade e o género, está muito acima da média. Parabéns pelo resultado!



## AVALIAÇÕES FUNCIONAIS

**Avaliações Funcionais/ Bateria de Fullerton:** testes para a avaliação da aptidão física funcional de pessoas idosas (ou pessoas com problemas de saúde). Esta bateria de avaliação foi constituída por 6 testes: levantar e sentar da cadeira; dinamómetro; sentar e alcançar; alcançar atrás das costas; sentado, caminhar 2,44 m e voltar; 6 minutos de marcha.

**Avaliação da força máxima recorrendo ao Handgrip:** Teste de preensão manual em que é avaliada a força isométrica, que envolve a aplicação de força sobre um objeto imóvel (dinamómetro). O músculo contrai-se, permanecendo sob tensão constante por um curto intervalo de tempo, normalmente esse tempo é em média de 10 segundos, o que foi o suficiente para poder verificar os valores.

Teste	Valor de Corte para a zona saudável	Resultado	
Levantar e sentar da cadeira	≥ 12 repetições	18 Repetições (Excelente)	
Sentar e alcançar	≥ -5,1 cm	Dta: -38,5 cm (Abaixo do valor de corte para zona saudável)	Esq: -36,5 cm (Abaixo do valor de corte para zona saudável)
Alcançar atrás das costas	≥ -14 cm	Dta: -18 cm (Abaixo do valor de corte para zona saudável)	Esq: -28 cm (Abaixo do valor de corte para zona saudável)
Sentado, caminhar 2,44m e voltar	< 6,4 segundos	4,57 segundos (Abaixo do valor de corte para zona saudável)	
6 minutos de marcha	≥ 480 metros	450 Metros (Bom)	
Dinamómetro	≥ 31,8 kg	Dta: 35,9 kg (Bom)	Esq: 32,1 kg (Bom)

### Análise descritiva:

De uma forma geral os valores obtidos nas avaliações revelam uma boa aptidão física tendo em conta a sua faixa etária e género. Deverá continuar a praticar exercício físico e a manter um estilo de vida ativo para conseguir manter estes resultados e, se possível, melhorá-los.

Como referido na tabela anterior relativamente aos testes sentar e alcançar e alcançar atrás das costas sugerem que a flexibilidade ser melhorada no futuro.

**PROVA DE ESFORÇO CARDIORRESPIRATÓRIA (PECR)**

É um teste máximo com recurso a análise de gases no qual é monitorizada continuamente a frequência cardíaca (FC) e a pressão arterial (PA).

A PECR é utilizada para melhor estratificação prognóstica e prescrição de intensidade do exercício. São fornecidos parâmetros como a FC, PA, eletrocardiografia, capacidade funcional e informação da análise de gases.

Data: 05.05.2017

Parâmetro	Os seus resultados
Duração	04:17
VO <sub>2</sub> pico Valor de corte para a zona saudável ≥ 30,9 ml/kg/min	21,6 ml/kg/min Abaixo da média
FC repouso	85 bpm
FC máxima	122 bpm
FC treino (70%)	111 bpm
PA repouso	150/70 mmHg
PA máxima	180/80 mmHg

**Análise descritiva:**

A prova de esforço foi realizada até à fadiga sem registo de arritmias, angina ou alterações do segmento ST. O consumo de oxigénio atingiu o valor de 21,6 ml/kg/min o que significa que está um pouco abaixo do valor de corte para a zona saudável.

Uma vez que atingiu 122 bpm de frequência cardíaca máxima e considerando que a de repouso é de 85 bpm a sua frequência cardíaca de treino passará a ser de 111 bpm. Isto significa que, durante a sessão (aquecimento, treino cardiovascular e treino de força), a não ser que exista alguma indicação em contrário, o cardiofrequencímetro deverá marcar este valor ou muito perto dele. Se estiver acima deverá reduzir a intensidade de exercício optando pelas variantes de facilidade propostas na sessão, se estiver abaixo deverá aumentar a intensidade do exercício optando pelas variantes de dificuldade.

### Estratégias a adotar

Após a análise de todas as avaliações elaborámos para si um conjunto de estratégias e exercícios com o objetivo não só de melhorar os resultados obtidos como também a funcionalidade e a capacidade de realizar atividades do dia-a-dia de forma segura e eficiente. É de lembrar que o CORLIS consiste em apenas 3 sessões semanais e que as recomendações de atividade física sugerem 30 minutos de atividade moderada, 5 dias por semana.

Objetivos como a prevenção da osteoporose e o desenvolvimento da massa muscular serão maioritariamente trabalhados nas sessões semanais do CORLIS. Em casa, como complemento ao trabalho realizado, poder-se-ão adotar as seguintes **estratégias**:

#### **Para cumprir as recomendações de atividade física:**

- Dar entre 5400 e 7900 passos/dia a uma velocidade 100 passos/min (passear o cão, estacionar o carro mais longe do destino; usar as escadas; quando usar transportes públicos, sair uma estação antes...etc.)

#### **Para reduzir a percentagem de massa gorda e o valor de IMC:**

- Ter uma alimentação equilibrada e variada;
- Dar entre 11000 a 12000 passos/dia a uma velocidade de 100 passos/min (passear o cão, estacionar o carro mais longe do destino; usar as escadas; quando usar transportes públicos, sair uma estação antes...etc.)

Elaborámos também uma bateria de exercícios para realizar em casa. Antes de iniciar os exercícios é recomendado realizar mobilização articular (aquecimento das articulações mais utilizadas nos exercícios propostos) e um breve aquecimento dinâmico (ex. caminhar, marchar no lugar, bicicleta estática, passadeira durante 10 minutos). No final da prática dos exercícios deverá realizar o alongamento dos grandes grupos musculares.

### **Extensão de braços na parede**

Objetivo: Fortalecer a musculatura dos membros superiores

Grupos musculares: Tricépite e Peitoral

Descrição: Numa parede colocar as duas mãos afastadas e paralelas ao nível dos ombros. Os pés deverão estar afastados da parede de forma a que o tronco esteja inclinado. Os membros inferiores, a coluna e a cabeça deverão estar no mesmo alinhamento.

Prescrição: 2 vezes 12 repetições



Variante de facilidade: Reduzir a inclinação do tronco.



Variante de dificuldade: Juntar os dois pés e/ou aumentar a inclinação do tronco.



**Nota:** à medida que a inclinação do tronco aumenta os calcanhares poderão elevar.

### **Agachamento**

Objetivo: Fortalecer a musculatura dos membros inferiores

Grupos musculares: quadríceps; posteriores da coxa; glúteos.

Descrição: Em pé, com pés à largura dos ombros e os joelhos semi-fletidos, contrair o abdominal e realizar o movimento de extensão da coxa e do joelho.

Prescrição: 2 vezes 12 repetições



Variante de facilidade: utilizar como apoio uma cadeira.



Variante de dificuldade: acrescentar resistência.



### Super homem

Objetivo: Fortalecer a musculatura do tronco, membros inferiores e superiores e melhorar o controlo postural.

Grupos Musculares: Posteriores da coxa; Glúteos; Deltóide; Abdominais.

Descrição: Partir da posição de quarto apoios com o tronco paralelo, elevar o braço e a perna contrária regressando à posição inicial. Executar o mesmo movimento para os membros contrários.

Prescrição: 2 vezes 12 Repetições.



Variante de facilidade: Retirar apenas um braço ou uma perna.



Variante de dificuldade: Elevar o braço e a perna contrária e aguentar 3 segundos ou realizar o exercício descrito partindo da posição de prancha.





### **Rotação lateral do tronco**

Objetivo: Fortalecer a musculatura dos membros superiores e do tronco.

Grupos Musculares: Abdominais; Deltóides.

Descrição: Em pé, com os pés à largura dos ombros e joelhos semi-fletidos, realizar uma rotação lateral do tronco. O olhar deve estar dirigido para o material (peso utilizado) e os braços esticados durante todo o exercício.

Prescrição: 2 vezes 12 Repetições.

Material necessário: Haltere; Bola; Pacote de arroz; Pacote de leite.



Variante de facilidade: Realizar o exercício com os braços junto ao corpo; Reduzir o peso.



Variante de dificuldade: Aumentar o peso; Reduzir a base de apoio.



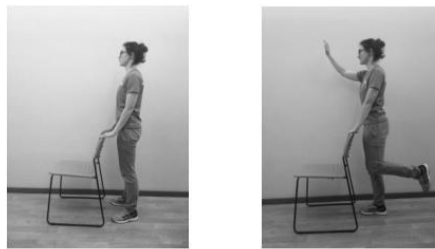
Exercício da cadeira

**Objetivo:** Melhorar o equilíbrio.

**Grupos Musculares:** Posteriores da coxa.

**Descrição:** Utilizando uma cadeira como apoio, tentar retirar cada um dos membros (superiores ou inferiores) contrários. Exemplo: Elevar a perna esquerda e o braço direito, aguentar 30 segundos e voltar à posição inicial; repetir para o lado contrário.

**Prescrição:** 2 vezes 30 segundos cada membro.



Variante de facilidade: Retirar só uma perna; Aguentar 15 segundos na posição.



Variante de dificuldade: Realizar o exercício sem cadeira.



**Puxar a toalha**

**Objetivo:** Aumentar a flexibilidade dos membros superiores.

**Grupos musculares em alongamento:** Tricépite, grande dorsal, grande redondo, grande peitoral.

Descrição: Agarrar uma toalha atrás das costas com as duas mãos. O braço direito agarra no topo da toalha e o braço esquerdo agarra no final. Tentar aproximar as duas mãos o máximo possível até ao limiar do desconforto sem sentir dor. Repetir o mesmo com o braço esquerdo em cima.

Prescrição: 2 vezes 30 segundos



Variante de facilidade: Mãos mais afastadas.



Variante de dificuldade: Com toalha: mãos mais próximas. Sem toalha: mãos sobrepostas.



### **Peitoral na parede**

Objetivo: Aumentar a flexibilidade dos membros superiores.

Grupos musculares em alongamento: Grande peitoral.

Descrição: Em pé, com o tronco de lado para a parede, pé esquerdo à frente e o direito atrás, colocar a palma da mão direita encostada à parede com o braço esticado. Repetir para o outro lado.

Prescrição: 2 vezes 30 segundos





Variante de facilidade: Tronco mais afastado da parede.



Variante de dificuldade: Tronco mais junto da parede.



### **Empurrar a parede**

Objetivo: Aumentar a flexibilidade dos membros inferiores.

Grupos musculares em alongamento: Posteriores da coxa, gémeos.

Descrição: Colocar o tronco de frente e as mãos apoiadas na parede com os pés afastados à largura dos ombros. Dar um passo grande para trás com a perna direita e fletir a perna esquerda (+90 graus). Os dois calcanhares devem estar apoiados no chão e a os pés a apontar para a frente. Repetir com a perna esquerda atrás.

Prescrição: 2 vezes 30 segundos



Variante de facilidade: Passo atrás mais curto.



Variante de dificuldade: Passo atrás mais longo.



### **Glúteos sentado**

Objetivo: Aumentar a flexibilidade dos membros inferiores.

Grupo muscular: Posteriores da coxa e glúteo.

Descrição: Sentado na ponta da cadeira, joelhos a 90º colocar o tornozelo direito na coxa esquerda. Repetir para o outro lado.

Prescrição: 2 vezes 30 segundos



Variante de facilidade: executar o alongamento com o tronco direito.



Variante de dificuldade: inclinar o tronco para a frente; fazer pressão na zona do joelho.



## Anexo 10 – Ficha Técnica dos exercícios realizados no HBA

Exercício	Posição inicial	Descrição do movimento	Músculos	Componente críticas	Principais erros
<b>Agachamento</b>	Sentado na cadeira; Pés à largura dos ombros; MS ao longo do corpo; Coluna em posição neutra;	Flexão das coxas; flexão das pernas; Inclinar o tronco à frente;	Quadrícipite crural; Glúteo; Posteriores da coxa	Manter o abdominal contraído; Olhar dirigido em frente; O joelho não passa a ponta do pé;	Ajudar a levantar da cadeira com as mãos; Lordose lombar/Anteversão da bacia; Olhar para o chão; Passar com o joelho a linha anterior do pé;
<b>Remada Média</b>	Pés juntos; MI ligeiramente fletidos; Coluna em posição neutra; MS em adução horizontal; Corpo ligeiramente inclinado para trás;	Flexão do cotovelo;	Bicípite; Romboide; Trapézio; Deltoide;	Manter o abdominal contraído; Olhar dirigido em frente; Cotovelos mantêm-se junto ao tronco; juntar as omoplatas;	Durante a remada afastamento dos MS do tronco; Lordose/maior inclinação do tronco atrás;
<b>Lunge</b>	Pés dirigidos para a frente a um passo de distância; Coluna em posição neutra; MS ao longo do corpo;	Fletir os joelhos e baixar a bacia até que estes estejam num ângulo de 90°; Repetir com a perna contrária	Quadrícipite crural; Glúteo; Posteriores da coxa; Gastrocnémios	Manter o abdominal contraído; Olhar dirigido em frente; O joelho não passa a ponta do pé;	Passar com o joelho a linha anterior do pé; Inclinar o tronco à frente; Alinhar os pés
<b>Push Up</b>	Mãos à largura dos ombros; Olhar dirigido em frente; Corpo inclinado para a frente; Coluna em posição neutra; Pés juntos;	Flexão dos cotovelos	Tricípite; Peitoral; Deltoide; Core;	Manter o abdominal contraído (estabilização do tronco); Cotovelos mantêm-se junto ao tronco; Juntar as omoplatas;	Afastar os cotovelos do tronco;
<b>Lunge Lateral</b>	Pés à largura dos ombros; MI ligeiramente fletidos; MS ao longo do corpo; Coluna em posição neutra;	Flexão das coxas; flexão das pernas; Inclinar o tronco à frente;	Adutores; Abdutores; Quadrícipite crural; Glúteo; Posteriores da coxa;	Manter o abdominal contraído; Olhar dirigido em frente; O joelho não passa a ponta do pé;	Pés desalinados;
<b>Rotação Lateral</b>	Pés à largura dos ombros; MI ligeiramente fletidos; Coluna em posição neutra; MS em adução horizontal;	Rotação lateral do tronco	Abdominais; Oblíquos interno e externo; retos abdominais; Grande dorsal;	Pés dirigidos em frente; Cintura para baixo imóvel; olhar para a resistência;	Olhar dirigido em frente; MS Fletidos; Rotação da bacia;

## Anexo 11 – Sessão de Exercício do Hospital de Santa Marta

Sessão de treino		
Nome: Karim Madatali		
Limitações: Tem limitações ao nível da coxa esquerda e dificuldade em fazer lunge e, por vezes, agachamento, ter especial atenção a possíveis queixas		
FC máx (PECR): 151 bpm		
Treino cardiorrespiratório	Intervalado (4': 3'). 85% a 95% e 60% a 70% 90 a 106 e 128 a 143 bpm	
Força		
Tentar manter o equilíbrio com os dois pés no disco instável;		> Obj: Treinar força com especial foco nos membros inferiores. Treinar equilíbrio (disco instável) e coordenação (movimentos combinados). > 2 séries – na segunda série troca o pé que esteve no disco instável
Agachamento com o pé dto no disco instável (12 reps)		
Extensões de braços na parede e rotação do tronco com halteres (12 reps);		
Agachamento com o pé esq no disco instável e <i>shoulder press</i> com halteres (12 reps para cada lado)		
Remada com elástico e pé dto no disco instável (12 reps);		
Agachamento com bíceps curl com halteres e o pé esq no disco instável (12 reps).		
Alongamentos		
Em pé: Pescoço, deltoide, trícipite, peitoral, costas., quadricípite.		
Sentado: hamstrings e glúteos.		
Registar valores do cardio: FC, velocidade e inclinação		
Medir tensão arterial ao início, depois do treino cardiorrespiratório e depois dos alongamentos (PA final)		

## Anexo 12 – PECR do Hospital Pulido Valente

### Centro Hospitalar Lisboa Norte

Centro de Reabilitação CardioVascular da Universidade de Lisboa

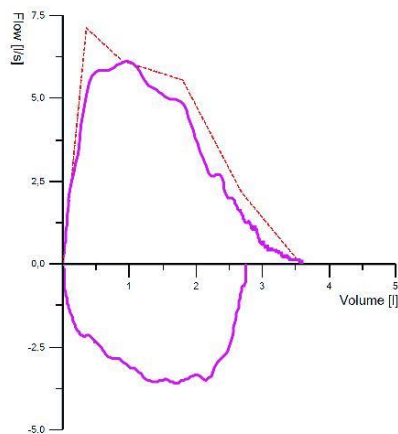
CRECUL

Diretor de Serviço de Cardiologia: Prof. Dr. Fausto Pinto

Diretor Clínico do CRECUL: Dr. Machado Rodrigues

Diretora de Programa do CRECUL: Prof. Dra. Helena Santa Clara

Patient ID:	teste003	Sex:	female	Height:	160 cm
Name:		Date of birth:	03-02-1994	Weight:	55 kg
First Name:		Age:	23 years	Diagnóstico:	Outros



	Unit	Pred.	LLN	Pre	%Pred.
VC	l <sup>(1)</sup>	3,53 <sup>(1)</sup>	2,84		
VC	l <sup>(1)</sup>	3,53 <sup>(1)</sup>	2,84	3,60	102%
FEV1	l <sup>(31)</sup>	3,14 <sup>(31)</sup>	2,71	3,03	96%
FEV1/FVC	% <sup>(31)</sup>	89 <sup>(31)</sup>	80	84	94%
FEV1/VC	% <sup>(1)</sup>	84 <sup>(1)</sup>	74	84	100%
PEF	l/s <sup>(31)</sup>	7,11 <sup>(31)</sup>		6,13	86%
MEF75	l/s <sup>(1)</sup>	6,13 <sup>(1)</sup>	3,91	6,10	100%
MEF50	l/s <sup>(31)</sup>	5,53 <sup>(31)</sup>		4,83	87%
MEF25	l/s <sup>(1)</sup>	2,17 <sup>(1)</sup>	1,04	1,45	67%

(1): ECCS 1993 (31): Pereira

Geratherm Do Brasil

www.geratherm.com.br

Tested: 03-05-2017 11:36

Blue Cherry V1.2.2.16

## Centro Hospitalar Lisboa Norte

Centro de Reabilitação CardioVascular da Universidade de Lisboa

CRECUL

Diretor de Serviço de Cardiologia: Prof. Dr. Fausto Pinto

Diretor Clínico do CRECUL: Dr. Machado Rodrigues

Diretora de Programa do CRECUL: Prof. Dra. Helena Santa Clara

Patient ID: teste003

Sex: female

Height: 160 cm

Name:

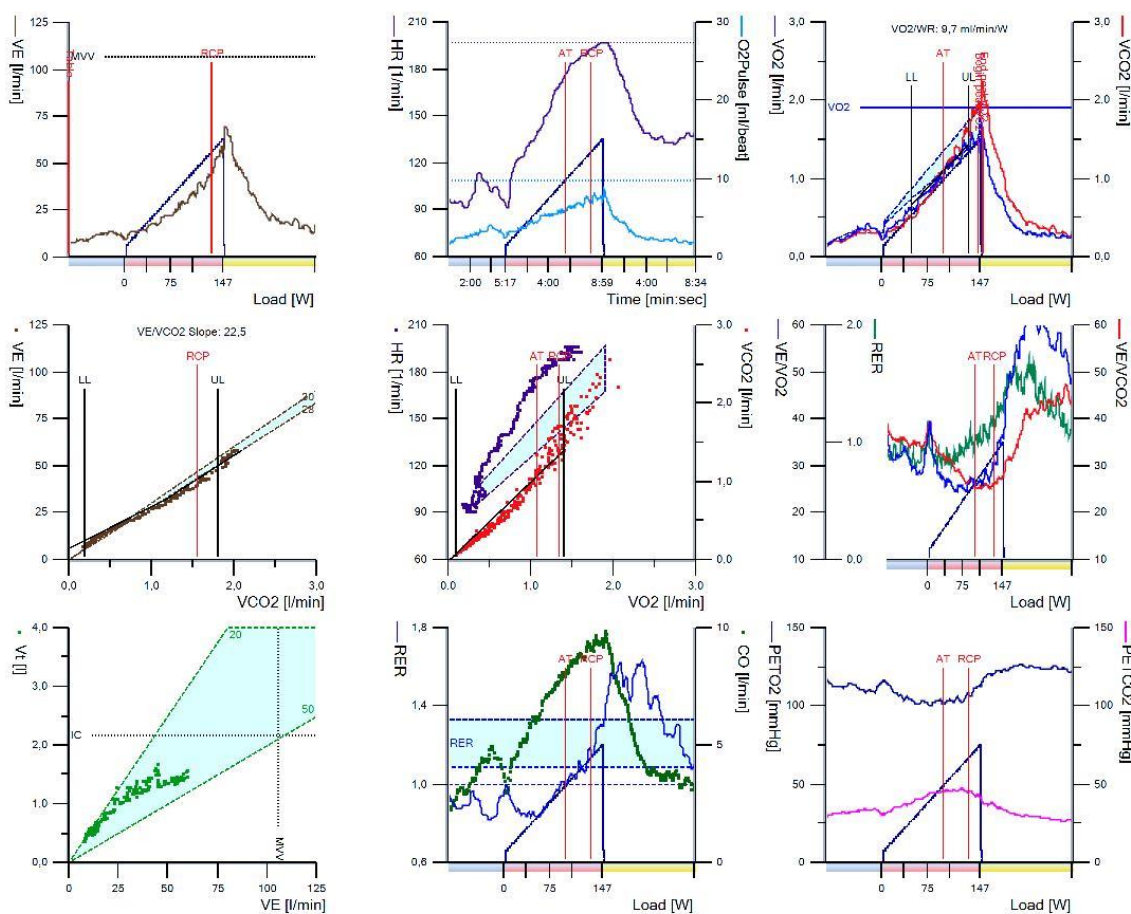
Date of birth: 03-02-1994

Weight: 55 kg

First Name:

Age: 23 years

Diagnóstico: Outros



Tested: 03-05-2017 12:36

Geratherm Do Brasil

www.geratherm.com.br

Blue Cherry V1.2.2.16



Patient ID: teste003

Sex: female

Height: 160 cm

Name:

Date of birth: 03-02-1994

Weight: 55 kg

First Name:

Age: 23 years

Diagnóstico: Outros

	Unit	Pred.	Results	Interpretation
Time	min:sec		8:58	-
Load (i)	W <sup>(16)</sup>	> 125	147	Normal
VO2/kg	ml/min/kg <sup>(9)</sup>	34,7 - 34,7	28,3	Normal
VO2	l/min <sup>(9)</sup>	> 1,91	1,56	Normal
VCO2	l/min <sup>(11)</sup>	3,1	2,0	-
RER	<sup>(9)</sup>	1,09 - 1,33	1,31	High
VO2/Ref. ( AT )	% <sup>(9)</sup>	41 - 52	57	-
VO2/Ref. ( RCP )	%		70	-
VO2WR	ml/min/W <sup>(9)</sup>	8,4 - 11,0	9,7	High
VE	l/min <sup>(11)</sup>	80	61	-
Bf	l/min <sup>(9)</sup>	55	40	Normal
Vt	l <sup>(9)</sup>	0,00	1,51	Normal
BR	l/min <sup>(30)</sup>	< 15	45	High
BR	% <sup>(13)</sup>	> 20	42	High
HR	beats/min <sup>(30)</sup>	167 - 197	197	High
HRR	1/min <sup>(30)</sup>	< 15	0	-
O2Pulse	ml/beat <sup>(30)</sup>	8 - 10	8	Normal
SBP ( Rest )	mmHg <sup>(9)</sup>	113 - 135	120	High
DBP ( Rest )	mmHg <sup>(9)</sup>	72 - 86	70	High
SBP	mmHg <sup>(9)</sup>	203	190	High
DBP	mmHg <sup>(9)</sup>	106	80	High
VE/VCO2 Slope	<sup>(9)</sup>	21,8 - 27,4	22,5	High
VE/VO2 ( AT )	l/min		25,35	-
VE/VCO2 ( AT )	<sup>(9)</sup>	23 - 27	25	High
PETCO2 ( Rest )	mmHg <sup>(9)</sup>	> 90	113	Normal
PETCO2 ( Rest )	mmHg <sup>(9)</sup>	36 - 42	33	High
P(A-a)O2 ( Rest )	mmHg <sup>(9)</sup>	8,0 - 8,0	-	-
P(A-a)O2 ( AT )	mmHg <sup>(9)</sup>	11,0 - 11,0	-	-
P(A-a)O2 ( peakVO2 )	mmHg <sup>(9)</sup>	15,0 - 15,0	-	-
P(a-ET)CO2 ( AT )	mmHg <sup>(9)</sup>	-6,0 - 0,0	-	-
P(a-ET)CO2 ( peakVO2 )	mmHg <sup>(9)</sup>	-6,0 - 0,0	-	-
%VO2 ( AT )	%		69	-
VO2( AT / peakVO2 )	% <sup>(9)</sup>	41 - 52	69	-

(9): Wasserman/Hansen

(11): Inbar

(13): AG Spiroergometrie

(16): ACSM

(30): Rühle

Tested: 03-05-2017 12:36

Geratherm Do Brasil

www.geratherm.com.br

Blue Cherry V1.2.2.16



Patient ID:	teste003	Sex:	female	Height:	160 cm
Name:		Date of birth:	03-02-1994	Weight:	55 kg
First Name:		Age:	23 years	Diagnóstico:	Outros

---

Prova de esforço cardiorespiratória em cicloergômetro efetuada segundo o protocolo progressivo de rampa com uma carga inicial de 15 Watts, sob terapêutica com a finalidade de avaliação da capacidade funcional.

Prova interrompida aos 8:58 mins por fadiga máxima a uma carga de 147 W, tendo atingido uma frequência cardíaca máxima de 197 bpm (efeito terapêutico), representando 100 % da frequência cardíaca teórica máxima. O consumo máximo de oxigênio atingido foi de 28,3 ml/kg/min, representando 82 % do VO<sub>2</sub> máximo teórico predito.

Evolução tencional adequada ao esforço e evolução cronotrópica condicionada pela terapêutica beta-bloqueante. Sem arritmias. Sem Angor.  
Sem alterações significativas do ST durante o esforço.

PECR:

Duração: 8:58 mins  
Vo<sub>2</sub> pico: 28,3 ml/kg/min, 82 % do predito  
Borg Máximo:  
FC máxima: 197 bpm, 100 % do predito  
Quociente Respiratório: 1,31  
Carga máxima: 147 W  
Limiar Ventilatório (LV1):  
    Tempo LV1: 5:28 mins  
    Carga LV1: 96 W  
    Vo<sub>2</sub> LV1: 19,6 ml/kg/min ( 69 %VO<sub>2</sub>)% VO<sub>2</sub> predito  
    FC LV1: 177 bpm

PA inicial: 120 / 70 mmHg  
PA máxima: 190 / 80 mmHg  
SPO<sub>2</sub> inicial:  
SPO<sub>2</sub> max:

Declive da Rampa VE/VCO<sub>2</sub>: 22,5

---

(9): Wasserman/Hansen    (11): Inbar    (13): AG Spiroergometrie    (16): ACSM    (30): Rühle

Tested: 03-05-2017 12:36

Geratherm Do Brasil

[www.geratherm.com.br](http://www.geratherm.com.br)

Blue Cherry V1.2.2.16

## Anexo 13 – Ficha Registo das Avaliações Funcionais do Hospital Santa Maria

CENTRO HOSPITALAR  
LISBOA NORTE, EPE



Hospital  
PulidoValente

U LISBOA

UNIVERSIDADE  
DE LISBOA

MEDICINA  
LISBOA

fMH  
FACULDADE DE MEDICINA  
DE LISBOA

Diretor do Serviço de Cardiologia:  
Prof. Dr. Fausto Pinto

Diretor Clínico da Reabilitação Cardiovascular:  
Dr. Machado Rodrigues

Diretora de Programa (CRECUL)  
Prof. Dra. Helena Santa Clara

### PROVA 6 MINUTOS MARCHA

Data:        /        /

Processo CHLN Nº:

ID CRECUL:

Nome: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

Altura: \_\_\_\_\_ m /Peso: \_\_\_\_\_ kg

Variáveis → Minutos ↓	Freq. Card. (bpm)	SpO2 (%)	ESE Mod. (0-10)	Escala de Dor (1-4)	Metros Percorridos	Notas (Paragens, Queixas, etc)
1'						
2'						
3'						
4'						
5'						
6'						
<b>Distância Final Percorrida:</b>						

Variáveis Pré-Prova	PAS/PAD (mmHg)	Freq. Card. (bpm)	SpO2 (%)	ESE Mod. (0-10)
	____/____	_____	_____	_____

Variáveis Pós-Prova	PAS/PAD (mmHg)	Freq. Card. (bpm)	SpO2 (%)	ESE Mod. (0-10)
1' Pós-Esforço	____/____	_____	_____	_____
3' Pós-Esforço	____/____	_____	_____	_____

**Observações Finais:**

Score:

<b>Escala de Borg (modificado)</b> 0 – Repouso 0,5 – Extremamente leve 1 – Muito leve 2 – Leve 3 – Moderado 4 – Pouco Forte	5 – Forte 6 – 7 – Muito Forte 8 – 9 – Extremamente Forte 10 – Máximo	<b>Escala de Dor:</b> 1 – Desconforto mínimo 2 – Dor moderada (consegue abstrair da dor) 3 – Dor intensa 4 – Dor insuportável
---	---	---

Realizado por: \_\_\_\_\_

Diretor do Serviço de Cardiologia:  
Prof. Dr. Fausto PintoDiretor Clínico da Reabilitação Cardiovascular:  
Dr. Machado RodriguesDiretora de Programa (CRECUL)  
Prof. Dra. Helena Santa Clara**Bateria de Testes Funcionais**

Data:        /        /

Processo CHLN Nº:

ID CRECUL:

Nome: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

Altura: \_\_\_\_ m /Peso: \_\_\_\_ kg

PAS/PAD inicial: \_\_\_\_/\_\_\_\_ PAS/PAD final: \_\_\_\_/\_\_\_\_ FCinicial \_\_\_\_ FCfinal \_\_\_\_

**Força e Resistência dos Membros Inferiores**

Sentar e Levantar da Cadeira (nº)

**Agilidade**

Levantar, andar 2,44 metros e sentar (seg)

**Flexibilidade**Sentar e Alcançar  
Direita (cm)Sentar e Alcançar  
Esquerda (cm)Alcançar atrás das  
costas direita  
(cm)Alcançar atrás das  
costas esquerda  
(cm)**Força de Preensão Manual (Dinamómetro)**

Mão Direita

Mão Esquerda

**Comentários:**

Realizado por:

# PEDÓMETRO



## O que é o Pedómetro?

O pedómetro é um contador mecânico que regista movimentos realizados em resposta à aceleração vertical do corpo. Contabiliza o número de passos dados sendo sensível ao deslocamento vertical.

Método objetivo de quantificação da atividade física realizada por cada indivíduo.

É colocado do lado direito à cintura, junto da crista ilíaca direita, no cinto ou na roupa.

## Classificação de adultos quanto ao nível de atividade física

5 400 – 7 900 passos/dia		
Para ALCANÇAR estes valores:		
100 passos/min corresponde a atividade moderada	1 milha (1,6km) são aproximadamente 2 000 passos	Caminhar 30 min são 3 000 – 4 000 passos
Para CONTROLO DO PESO:		
Homens	11 000 – 12 000 passos/dia	
Mulheres	8 000 – 12 000 passos/dia	

ACSM 2014

## Estratégias para dar mais passos:

- Estacionar o carro mais distante da porta
- Usar as escadas
- Dar um passeio à hora de almoço
- Andar a pé em trajetos curtos
- Procurar um caixa multibanco mais longe
- Quando usa transportes públicos, sair uma estação antes da pretendida

## Como contabilizar outras atividades físicas (que não sejam de deslocamento vertical)?

Sempre que praticar atividades como remar, andar de bicicleta ou nadar, por cada 10 minutos de some no final do dia 1.000 passos

Lembre-se: para podermos quantificar a sua progressão é muito importante registrar os seus passos!

Semana nº 1 de __/__/2017 a __/__/2017							
	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo
Nº de passos que dei							
Atividades realizada (tempo)							

Semana nº 2 de __/__/2017 a __/__/2017							
	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo
Nº de passos que dei							
Atividades realizada (tempo)							

Semana nº 3 de __/__/2017 a __/__/2017							
	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo
Nº de passos que dei							
Atividades realizada (tempo)							

Semana nº 4 de __/__/2017 a __/__/2017							
	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo
Nº de passos que dei							
Atividades realizada (tempo)							



## Anexo 15 – IPAQ forma longa (15-69 anos e adaptado para idosos)



### Questionário Internacional de Atividade Física – IPAQ 15-69 anos

#### (Forma longa, semana normal/habitual)

As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física em uma semana **normal/habitual**.

Para responder as questões lembre que:

- Atividades físicas **vigorosas** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **muito** mais forte que o normal.
- Atividades físicas **moderadas** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **um pouco** mais forte que o normal.

#### DOMÍNIO 1- ATIVIDADE FÍSICA NO TRABALHO:

O primeiro domínio refere-se ao seu trabalho. Inclui trabalhos remunerados, trabalho agrícola, trabalho voluntário e outros trabalhos não remunerados que faça fora de casa. Não inclua trabalhos não remunerados que possa fazer em sua casa, como limpezas da casa, cuidar do jardim, manutenção geral ou cuidar da família. Sobre estas tarefas irá encontrar outras questões no domínio 3.

**1a** Tem, presentemente, um emprego ou algum trabalho não remunerado fora de casa?

☐ Sim

☐ Não (Passe para o **Domínio 2: Transportes**)

As seguintes questões referem-se a toda a actividade física que faz durante uma semana como parte do seu trabalho remunerado ou não remunerado. Não inclui viagem de ida e volta para o emprego. Pense apenas nas actividades físicas que faz **no mínimo 10 minutos seguidos**.

**1b** Habitualmente, por semana, quantos dias faz actividade física **vigorosa**, como levantar e/ou transportar objectos pesados, cavar ou subir escadas, como parte do seu emprego?

dias por semana

☐ Nenhum (passe para a questão **1d**)

**1c** Habitualmente quanto tempo despende num desses dias a fazer actividade física vigorosa no seu emprego?

horas  minutos

**1d** Normalmente, por semana, quantos dias faz actividade física **moderada**, como levantar e/ou transportar cargas leves, no seu emprego?

dias por semana

☐ Nenhum (passe para a questão **1f**)

**1e** Quanto tempo despende num desses dias a fazer actividade física moderada no seu emprego?



\_\_\_\_ horas \_\_\_\_ minutos

**1f** Habitualmente, por semana, quantos dias **caminha** pelo menos 10 minutos seguidos no seu emprego? Por favor não considere as viagens de ida e volta para o emprego.

\_\_\_\_ dias por semana

\_\_\_\_ Nenhum (passe para o **Domínio 2: Transportes**)

**1g** Normalmente quanto tempo despende num desses dias a caminhar no seu emprego?

\_\_\_\_ horas \_\_\_\_ minutos

**1h** Quando caminha no seu emprego, qual o passo normalmente utilizado? Caminha com:

\_\_ Passo **vigoroso**

\_\_ Passo **moderado**

\_\_ Passo **lento**

## **DOMÍNIO 2 - ATIVIDADE FÍSICA COMO MEIO DE TRANSPORTE:**

Estas questões referem-se ao modo como usualmente se desloca de um lugar para outro, incluindo emprego, lojas, cinema, etc.

**2a** Normalmente, por semana, quantos dias viaja num veículo a motor como o comboio, o autocarro, o carro ou eléctrico?

\_\_\_\_ dias por semana

\_\_\_\_ Nenhum (passe para a questão **2c**)

**2b** Quanto tempo despende num desses dias a viajar de carro, autocarro, comboio ou outro tipo de transporte motorizado?

\_\_\_\_ horas \_\_\_\_ minutos

Agora considere **apenas** as deslocações de bicicleta ou a pé que poderia fazer para se deslocar para o trabalho e para casa, para fazer compras, ou para se deslocar de um lugar para outro.

**2c** Normalmente, por semana, quantos dias anda, pelo menos 10 minutos, de bicicleta para se deslocar de um lugar para outro?

\_\_\_\_ dias por semana

\_\_\_\_ Nenhum (passe para a questão **2f**)

**2d** Quanto tempo despende por dia a deslocar-se de bicicleta de um lugar para o outro?

\_\_\_\_ horas \_\_\_\_ minutos

**2e** Quando anda de bicicleta, a que velocidade normalmente se desloca?

\_\_\_ Velocidade **rápida**

\_\_\_ Velocidade **moderada** ou

\_\_\_ Velocidade **lenta**

**2f** Normalmente, por semana, quantos dias caminha, durante pelo menos 10 minutos, para se deslocar de um lugar para outro?

\_\_\_ dias por semana

\_\_\_ Nenhum (passe para **Domínio 3: Trabalho Doméstico, Manutenção Geral e Cuidar da Família**)

**2g** Quanto tempo despende por dia a caminhar de um lugar para outro?

\_\_\_ horas \_\_\_ minutos

**2h** Quando se desloca a pé de um lugar para outro qual o passo normalmente utilizado?

\_\_\_ Passo **vigoroso**

\_\_\_ Passo **moderado** ou

\_\_\_ Passo **lento**

### **DOMÍNIO 3 – TRABALHO DOMÉSTICO, MANUTENÇÃO GERAL E CUIDAR DA FAMÍLIA.**

Esta secção refere-se a algumas das actividades físicas que pode fazer numa semana em casa, por exemplo, as limpezas, jardinagem, trabalhos gerais de manutenção ou cuidar da família. Mais uma vez, considere apenas as actividades físicas que faça **pelo menos durante 10 minutos seguidos.**

**3a** Normalmente, por semana, quantos dias faz actividade física **vigorosa**, como levantar e/ou transportar objectos pesados, cortar madeira, limpar neve ou cavar no jardim/quintal.

\_\_\_ dias por semana

\_\_\_ Nenhum (Passe para a questão **3c**)

**3b** Quanto tempo despende por dia a fazer actividade física vigorosa no jardim/quintal?

\_\_\_ horas \_\_\_ minutos

**3c** Normalmente, por semana, quantos dias faz actividade física **moderada**, como levantar e/ou transportar objectos leves, limpar/lavar janelas, varrer ou podar o jardim/quintal?

\_\_\_ dias por semana

\_\_\_ Nenhum (passe para a questão **3e**)

**3d** Normalmente, quanto tempo despende por dia a fazer actividade física **moderada** no seu jardim/quintal?

\_\_\_ horas \_\_\_ minutos

**3e** Normalmente, por semana, quantos dias faz actividade física **moderada** como levantar e/ou objectos leves, limpar/lavar janelas, esfregar/limpar o chão e varrer dentro de sua casa?

\_\_\_ dias por semana

\_\_\_ Nenhum (passe para o **domínio 4: Actividades Físicas de Recreação, Desporto e e Tempos Livres**)

**3f** Quanto tempo despende por dia a fazer actividade física moderada dentro de sua casa?

\_\_\_ horas \_\_\_ minutos

#### **DOMÍNIO 4: ACTIVIDADES FÍSICAS DE RECREAÇÃO, DESPORTO E E TEMPOS LIVRES**

Esta secção refere-se a toda a actividade física e desportiva que efectua no seu tempo livre para recreação numa semana. Mais uma vez, considere apenas a actividade que faz durante pelo menos 10 minutos seguidos. Por favor NÃO inclua qualquer actividade que já tenha mencionado.

**4a** Não considerando qualquer tipo de caminhada que já tenha referido, normalmente, por semana, quantos dias anda durante pelo menos 10 minutos seguidos no seu tempo livre/lazer?

\_\_\_ dias por semana

\_\_\_ Nenhum (passe para a questão **4d**)

**4b** Quanto tempo despende normalmente por dia a andar no seu tempo livre/ lazer?

\_\_\_ horas \_\_\_ minutos

**4c** Quando anda nos seus tempos livres, a que intensidade normalmente o faz?

\_\_\_ Passo **vigoroso**

\_\_\_ Passo **moderado** ou

\_\_\_ Passo **lento**

**4d** Normalmente, por semana, quantos dias nos seus tempos livres faz actividade física **vigorosa** como ginástica aeróbica, corrida, bicicleta, natação?

\_\_\_ dias por semana

\_\_\_ Nenhum (passe para a questão **4f**)

**4e** Normalmente, nos seus tempos livres, quanto tempo despende a fazer actividade física vigorosa?

\_\_\_ horas \_\_\_ minutos

**4f** Normalmente, por semana, quantos dias nos seus tempos livres faz actividade física moderada como andar de bicicleta a uma velocidade moderada, nadar e jogar ténis?

\_\_\_ dias por semana

\_\_\_ Nenhum (passe para o **domínio 5: Tempo sentado**)

**4g** Quanto tempo costuma despende por dia a fazer actividade física moderada nos seus

tempos livres/lazer?

\_\_\_\_ horas \_\_\_\_ minutos

#### **DOMÍNIO 5: TEMPO SENTADO**

As últimas questões referem-se ao tempo em que está sentado por dia enquanto trabalha, está em casa, faz o percurso para o emprego e durante os tempos livres.

Também pode ser incluído o tempo sentado numa secretária, a visitar amigos, a ler ou a ver televisão. Não inclua o tempo sentado num veículo a motor que já tenha mencionado.

5a Quanto tempo costuma estar sentado num **dia de semana**?

\_\_\_\_ horas \_\_\_\_ minutos

5b Quanto tempo costuma estar sentado num **dia de fim-de-semana**?

\_\_\_\_ horas \_\_\_\_ minutos



## Questionário Internacional de Atividade Física – IPAQ adaptado para idosos

(Forma longa, semana normal/habitual)

As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física em uma semana **normal/habitual**.

Para responder as questões lembre que:

- Atividades físicas **vigorosas** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **muito** mais forte que o normal.
- Atividades físicas **moderadas** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **um pouco** mais forte que o normal.
- Atividades físicas **leves** são aquelas que o esforço físico é normal, fazendo com a que respiração seja normal.

### DOMÍNIO 1- ATIVIDADE FÍSICA NO TRABALHO:

Este domínio inclui as atividades que você faz no seu trabalho remunerado ou voluntário, e as atividades na universidade, faculdade ou escola (trabalho intelectual). Não incluir as tarefas domésticas, cuidar do jardim e da casa ou tomar conta da sua família. Estas serão incluídas no Domínio 3.

**1a.** Atualmente você tem ocupação remunerada ou faz trabalho voluntário fora de sua casa?

( ) Sim ( ) Não – Caso você responda não. **Vá para o Domínio 2: Transporte**

As próximas questões relacionam-se com toda a atividade física que você faz em uma semana **normal/habitual**, como parte do seu trabalho remunerado ou voluntário. **Não inclua** o transporte para o trabalho. Pense apenas naquelas atividades que durem **pelo menos 10 minutos contínuos** dentro de seu trabalho:

**1b.** Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você realiza atividades **VIGOROSAS** como: trabalho de construção pesada, levantar e transportar objetos pesados, cortar lenha, serrar madeira, cortar grama, pintar casa, cavar valas ou buracos, subir escadas **como parte do seu trabalho remunerado ou voluntário**, por **pelo menos 10 MINUTOS CONTÍNUOS**?

\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ min. \_\_\_\_\_ dias por semana

( ) Nenhum. **Vá para a questão 1c.**

Dia da		Seg.	Ter.	Qua.	Qui.	Sex.	Sáb.	Dom.
Sem./Turno								
Tempo	Manhã							
	Tarde							
	Noite							

**1c.** Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você realiza atividades **MODERADAS**, como: levantar e transportar pequenos objetos, lavar roupas com as mãos, limpar vidros, varrer ou limpar o chão, carregar crianças no colo, **como parte do seu trabalho remunerado ou voluntário, por pelo menos 10 MINUTOS CONTÍNUOS?**

\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ min. \_\_\_\_\_ dias por semana

( ) Nenhum. **Vá para a questão 1d.**

Dia da Sem./Turno		Seg.	Ter.	Qua.	Qui.	Sex.	Sáb.	Dom.
Tempo	Manhã							
Horas/	Tarde							
Minuto	Noite							

**1d.** Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você **CAMINHA, NO SEU TRABALHO remunerado ou voluntário por pelo menos 10 MINUTOS CONTÍNUOS?** Por favor, **não inclua** o caminhar como forma de transporte para ir ou voltar do trabalho ou do local que você é voluntário.

\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ min. \_\_\_\_\_ dias por semana.

( ) Nenhum. **Vá para a Domínio 2 - Transporte.**

Dia da Sem./Turno		Seg.	Ter.	Qua.	Qui.	Sex.	Sáb.	Dom.
Tempo	Manhã							
Horas/	Tarde							
Minuto	Noite							

## DOMÍNIO 2 - ATIVIDADE FÍSICA COMO MEIO DE TRANSPORTE:

Estas questões se referem à forma normal como você se desloca de um lugar para outro, incluindo seu grupo de convivência para idosos, igreja, supermercado, trabalho, cinema, lojas e outros.

**2a.** Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante **uma semana normal** você **ANDA DE ÔNIBUS E CARRO/MOTO?**

\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ min. \_\_\_\_\_ dias por semana ( ) Nenhum. **Vá para questão 2b.**

Dia da Sem./Turno		Seg.	Ter.	Qua.	Qui.	Sex.	Sáb.	Dom.
Tempo	Manhã							
Horas/	Tarde							
Minuto	Noite							



Agora pense somente em relação a caminhar ou pedalar para ir de um lugar a outro em uma semana normal.

**2b.** Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você **ANDA DE BICICLETA** para ir de um lugar para outro por **pelo menos 10 minutos contínuos?** (Não inclua o pedalar por lazer ou exercício)

\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ min. \_\_\_\_\_ dias por semana

( ) Nenhum. **Vá para a questão 2c.**

Dia da		Seg.	Ter.	Qua.	Qui.	Sex.	Sáb.	Dom.
Sem./Turno								
Tempo	Manhã							
Horas/	Tarde							
Minuto	Noite							

**2c.** Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana **normal** você **CAMINHA** para ir de um lugar para outro, como: ir ao grupo de convivência para idosos, igreja, supermercado, médico, banco, visita a amigo, vizinho e parentes por **pelo menos 10 minutos contínuos?** (NÃO INCLUA as Caminhadas por Lazer ou Exercício Físico)

\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ min. \_\_\_\_\_ dias por semana

( ) Nenhum. **Vá para o Domínio 3.**

Dia da		Seg.	Ter.	Qua.	Qui.	Sex.	Sáb.	Dom.
Sem./Turno								
Tempo	Manhã							
Horas/	Tarde							
Minuto	Noite							

### **DOMÍNIO 3 – ATIVIDADE FÍSICA EM CASA OU APARTAMENTO: TRABALHO, TAREFAS DOMÉSTICAS E CUIDAR DA FAMÍLIA.**

Esta parte inclui as atividades físicas que você faz em uma semana **normal/habitual** dentro e ao redor da sua casa ou apartamento. Por exemplo: trabalho doméstico, cuidar do jardim, cuidar do quintal, trabalho de manutenção da casa e para cuidar da sua família. Novamente pense **somente** naquelas atividades físicas com duração **por pelo menos 10 minutos contínuos**.

**3a.** Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você faz Atividades Físicas **VIGOROSAS AO REDOR DE SUA CASA OU APARTAMENTO (QUINTAL OU JARDIM)** como: carpir, cortar lenha, serrar madeira, pintar casa, levantar e transportar objetos pesados, cortar grama, por **pelo menos 10 MINUTOS CONTÍNUOS?**

\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ min. \_\_\_\_\_ dias por semana

( ) Nenhum. **Vá para a questão 3b.**

Dia da		Seg.	Ter.	Qua.	Qui.	Sex.	Sáb.	Dom.
Sem./Turno								
Tempo	Manhã							
Horas/	Tarde							
Minuto	Noite							

**3b.** Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você faz atividades **MODERADAS AO REDOR de sua casa ou apartamento** (jardim ou quintal) como: levantar e carregar pequenos objetos, limpar a garagem, serviço de jardinagem em geral, por **pelo menos 10 minutos contínuos**?

\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ min. \_\_\_\_\_ dias por semana

( ) Nenhum. **Vá para questão 3c.**

Dia da		Seg.	Ter.	Qua.	Qui.	Sex.	Sáb.	Dom.
Sem./Turno								
Tempo	Manhã							
Horas/	Tarde							
Minuto	Noite							

**3c.** Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal você faz atividades **MODERADAS DENTRO da sua casa ou apartamento** como: carregar pesos leves, limpar vidros e/ou janelas, lavar roupas a mão, limpar banheiro e o chão, por **pelo menos 10 minutos contínuos**?

\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ min. \_\_\_\_\_ dias por semana

( ) Nenhum. **Vá para o Domínio 4.**

Dia da		Seg.	Ter.	Qua.	Qui.	Sex.	Sáb.	Dom.
Sem./Turno								
Tempo	Manhã							
Horas/	Tarde							
Minuto	Noite							

#### **DOMÍNIO 4- ATIVIDADES FÍSICAS DE RECREAÇÃO, ESPORTE, EXERCÍCIO E DE LAZER.**

Este domínio se refere às atividades físicas que você faz em uma semana **normal/habitual** unicamente por recreação, esporte, exercício ou lazer. Novamente pense somente nas atividades físicas que você faz **por pelo menos 10 minutos contínuos**. Por favor, **não inclua atividades que você já tenha citado.**



**4a. Sem contar qualquer caminhada que você tenha citado anteriormente, quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal, você CAMINHA (exercício físico) no seu tempo livre por PELO MENOS 10 MINUTOS CONTÍNUOS?**

\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ min. \_\_\_\_\_ dias por semana

( ) Nenhum. Vá para questão 4b.

Dia da Sem./Turno		Seg.	Ter.	Qua.	Qui.	Sex.	Sáb.	Dom.
Tempo	Manhã							
Horas/	Tarde							
Minuto	Noite							

**4b. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal, você faz atividades VIGOROSAS no seu tempo livre como: correr, nadar rápido, musculação, canoagem, remo, enfim esportes em geral por pelo menos 10 minutos contínuos?**

\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ min. \_\_\_\_\_ dias por semana

( ) Nenhum. Vá para questão 4c.

Dia da Sem./Turno		Seg.	Ter.	Qua.	Qui.	Sex.	Sáb.	Dom.
Tempo	Manhã							
Horas/	Tarde							
Minuto	Noite							

**4c. Quantos dias e qual o tempo (horas e minutos) durante uma semana normal, você faz atividades MODERADAS no seu tempo livre como: pedalar em ritmo moderado, jogar voleibol recreativo, fazer hidroginástica, ginástica para a terceira idade, dançar... pelo menos 10 minutos contínuos?**

\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ min. \_\_\_\_\_ dias por semana

( ) Nenhum. Vá para o Domínio 5.

Dia da Sem./Turno		Seg.	Ter.	Qua.	Qui.	Sex.	Sáb.	Dom.
Tempo	Manhã							
Horas/	Tarde							
Minuto	Noite							

#### **DOMÍNIO 5 - TEMPO GASTO SENTADO**

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado em diferentes locais como exemplo: em casa, no grupo de convivência para idosos, no consultório médico e outros. Isto inclui o tempo sentado, enquanto descansa, assiste televisão, faz trabalhos manuais, visita amigos

e parentes, faz leituras, telefonemas e realiza as refeições. Não inclua o tempo gasto sentado durante o transporte em ônibus, carro, trem e metrô.

**5a.** Quanto tempo, no total, você gasta sentado durante **UM DIA de semana normal?**

**UM DIA** \_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ minutos.

Dia da Semana Um dia	Tempo Horas/Minutos		
	Manhã	Tarde	Noite

**5b.** Quanto tempo, no total, você gasta sentado durante **UM DIA de final de semana normal?**

**UM DIA** \_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ minutos

Final da Semana Um dia	Tempo Horas/Minutos		
	Manhã	Tarde	Noite

Anexo 16 – Gráficos de análise da média semanal do registo de passos de cada paciente do CORLIS

